

重庆亦度生物技术有限公司
亦度疫苗产业化基地（一期）工程

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：重庆亦度生物技术有限公司

编制单位：重庆医设源环境技术有限公司

二〇二四年六月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	f1h5dy		
建设项目名称	亦度疫苗产业化基地（一期）工程		
建设项目类别	24—047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆亦度生物技术有限公司		
统一社会信用代码	91500107MA60MU7T13		
法定代表人（签章）	武志昂		
主要负责人（签字）	陈果		
直接负责的主管人员（签字）	陈果		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆医设源环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91500103MA7GPCN508		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李晓丽	2016035550350000003511550305	BH011441	李晓丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
穆晓慧	区域环境概况、环境影响预测及评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议	BH011189	穆晓慧
李晓丽	概述、总则、拟建项目概况、工程分析、环境风险评价	BH011441	李晓丽

确认函

重庆高新区生态环境局：

本公司委托重庆医设源环境技术有限公司编制的《重庆亦度生物技术有限公司亦度疫苗产业化基地（一期）工程环境影响报告书》（报审版），我公司已审阅，对报告书内容进行了核实、确认，对报告书各基础数据已进行查证，并认可报告书中采取的各项措施，我公司一定按照环评报告书相关环保要求进行施工和管理。

（签章）重庆亦度生物技术有限公司

2024年6月



重庆亦度生物技术有限公司
亦度疫苗产业化基地（一期）工程环境影响报告书
全本公示的情况说明

重庆高新区生态环境局：

我公司委托重庆医设源环境技术有限公司编制的《重庆亦度生物技术有限公司亦度疫苗产业化基地（一期）工程环境影响报告书》，我公司同意贵局在网上对《重庆亦度生物技术有限公司亦度疫苗产业化基地（一期）工程环境影响报告书》（公示版）进行全文公示。

由于项目生产工艺涉及商业秘密和技术保密性，因此，对报告书中如下内容进行了删减：

- （1）项目的原辅材料消耗；
- （2）项目的主要生产设备；
- （3）项目生产工艺流程说明及工艺流程图；
- （4）项目物料平衡图等。

特此说明。

重庆亦度生物技术有限公司

2024年6月



目 录

概述.....	1
一、项目背景及由来.....	1
二、建设项目特点.....	2
三、环境影响评价工作过程概述.....	3
四、分析判定相关情况.....	3
五、关注的主要环境问题及环境影响.....	4
六、环境保护措施及环境影响.....	4
七、环境影响报告书主要结论.....	8
1 总则.....	10
1.1 评价目的.....	10
1.2 编制依据.....	10
1.3 总体构思.....	15
1.4 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定.....	16
1.5 评价功能区划及评价标准.....	20
1.6 评价工作等级、范围.....	27
1.7 环境保护目标.....	33
1.8 产业政策、规划符合性和选址合理性分析.....	34
2 拟建项目概况.....	60
2.1 项目基本情况.....	60
2.2 生产规模及产品方案.....	60
2.3 产品质量标准.....	62
2.4 项目组成及主要建设内容.....	62
2.5 公用工程.....	65
2.6 原辅材料及动力消耗.....	67
2.7 储运工程.....	67
2.8 主要设备.....	68
2.10 平面布置及其合理性分析.....	68
2.11 主要技术经济指标.....	68

3 工程分析.....	70
3.1 生产工艺.....	70
3.2 动物房.....	70
3.3QC 实验室.....	71
3.4 灭活.....	71
3.5 水平衡.....	72
3.6 拟建项目污染物产生、治理及排放情况.....	74
3.7 拟建项目污染物汇总.....	88
3.8 非正常工况排放分析.....	89
4 区域环境概况.....	90
4.1 自然环境.....	90
4.2 环境质量现状调查.....	103
5 环境影响预测及评价.....	121
5.1 施工期环境影响预测及评价.....	121
5.2 营运期环境影响预测及评价.....	121
6 环境风险评价.....	198
6.1 环境风险评价程序.....	198
6.2 环境风险调查.....	198
6.3 环境风险潜势初判.....	203
6.4 评价等级及评价范围.....	204
6.5 风险识别.....	205
6.6 环境风险分析.....	207
6.7 环境风险管理.....	213
6.8 应急处置措施.....	225
6.9 应急预案编制要求.....	226
6.10 风险防范措施及估算投资.....	227
6.11 评价结论与建议.....	228
7 环境保护措施及其可行性论证.....	230
7.1 废水污染防治措施.....	230

7.2 废气污染防治措施.....	236
7.3 噪声污染防治措施.....	241
7.4 固体废物.....	242
7.5 地下水.....	243
7.6 土壤污染防治措施.....	245
7.7 环境风险防范措施.....	246
7.8 环保投资.....	246
8 环境影响经济损益分析.....	248
8.1 环境保护费用.....	248
8.2 环境保护效益.....	249
8.3 环境影响经济损益分析.....	250
9 环境管理与监测计划.....	251
9.1 环境管理机构及职责.....	251
9.2 环境监测计划.....	252
9.3 污染源排放清单.....	255
9.4 环境信息公开及人员培训.....	258
9.5 环境保护竣工验收内容及要求.....	260
10 结论与建议.....	266
10.1 结论.....	266
10.2 建议.....	273

概述

一、项目背景及由来

重庆亦度生物技术有限公司是一家成立于 2019 年 11 月 28 日的生物技术企业，位于重庆高新区兴谷路 39 号 5 栋 2-4 号。公司致力于人用疫苗的研发、生产和销售，旨在构建产业平台，推动中国疾病预防事业的发展。以市场和前沿科技为指导，重庆亦度生物技术有限公司不断规范和完善企业行为，力图打造一个产品结构合理、研发方向领先的高新技术生物制药企业。

细菌性肺炎是婴幼儿、老年人以及免疫功能低下人群中高死亡率和高发病率的主要原因之一。在肺炎球菌性疾病的临床治疗过程中，首要考虑抗生素治疗，但抗生素治疗面临着耐药问题，随着抗生素的广泛应用，肺炎链球菌的耐药性问题日益突出，为临床治疗带来了较大挑战。而肺炎疫苗能够有效预防肺炎球菌引起的肺炎、脑膜炎、脓毒血症等疾病，是最有效的预防手段。

肺炎球菌又称肺炎链球菌，是有荚膜的革兰阳性球菌，多糖荚膜是其主要的毒力因子。它大多存在于人体的上呼吸道，主要通过飞沫传播，是导致患者感染严重的肺炎、脑膜炎和菌血症等疾病和常见的急性中耳炎、鼻窦炎和支气管炎等疾病的主要病原体。肺炎球菌疫苗用于预防肺炎球菌，主要包括多糖疫苗和结合疫苗。肺炎球菌病是全球主要的公共卫生问题，如今肺炎球菌对抗菌药物的耐药性日益增强，耐药菌株容易在全球传播，疫苗能够对肺炎球菌病发病率产生显著的影响。

肺炎球菌结合疫苗采用化学偶联方法将多糖蛋白共价结合制备成的多糖-蛋白结合疫苗，用于提高多糖抗原的免疫原性。通常，2 岁以下儿童对多糖疫苗应答差，但结合疫苗可诱生强免疫应答。在免疫缺陷患者中也可获得抗体应答。

随着 23 价肺炎球菌多糖疫苗、13 价肺炎球菌多糖结合疫苗在美国前后获批上市，随后引入中国，其安全性不断得到确认，因此，肺炎球菌疫苗被各个国家大力推广，世界卫生组织（WHO）已将肺炎球菌疾病列为需极高度优先使用疫苗预防的疾病，肺炎球菌疫苗行业面临着较好的发展前景。

随着公众健康意识的提高，对预防接种重要性的认识不断加深，肺炎球菌疫苗的市场需求持续增长。而根据市场调研，目前肺炎球菌疫苗市场产品数量有限，远不能满足日益增长的市场需求。

近年来国家对生物疫苗等生物制药行业亦愈发重视，国家《“十四五”医药工业发展规划》指出大力推动创新产品研发，在疫苗领域，重点发展新型新冠病毒疫苗、疱疹疫苗、多价人乳头瘤病毒（HPV）疫苗、**多联多价疫苗**等产品。

为响应国家政策及满足市场需求，提高企业经济效益，企业拟选址在重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块）实施“亦度疫苗研发中心及产业化基地（一期）工程”，整个项目占地面积约 212 亩。根据园区相关政策，企业（乙方）与重庆科学城高新产业发展有限公司（甲方）与 2022 年签订项目开发建设协议（具体见附件），甲方成立重庆高新亦康科技有限公司作为建设主体，按照乙方项目设计图纸负责该项目的土建工程、一般机电及安装工程（不含乙方生产所需工艺设备）等，现已完成主体结构施工，预计 2024 年 10 月交付乙方进行厂房装修及工艺设备安装。

项目分期实施，本次仅评价“亦度疫苗产业化基地（一期）工程”（以下简称“拟建项目”），拟建项目占地面积为 68073.33m²，总建筑面积为 58867.99m²，购置生物反应器、离心机、超滤系统、蛋白层析系统、无菌隔离器、预充针灌装机、灯检机、装盒机、液相色谱、生物安全柜等主要设备，新建 2 条多糖发酵生产线、1 条蛋白生产线、2 条结合物生产线、1 条预充针灌装联动线和后包装生产线，项目建成后达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力。本次评价不包含研发中心相关内容，且项目实验过程及质量检测过程中不涉及 P3、P4 生物安全实验、转基因实验。

二、建设项目特点

（1）拟建项目为新建项目，选址在重庆高新区石板镇芳驿路 8 号，选址在合规园区内，符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求，符合园区产业定位，依托成熟园区配套的公辅设施，项目建成后达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力。

（2）拟建项目为疫苗生产项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“十三、医药 2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，**重大疾病防治疫苗**、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物。”

（3）拟建项目为疫苗生产项目，涉及的化学品种类较多，但储存量小，环

境风险潜势为 I 级，仅进行简单分析，本评价重点进行生物安全性评价。拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物，实验室的生物安全级别为 BSL-2。因此，拟建项目按照二级生物安全防护实验室建设。项目发酵废气或其他含生物气溶胶的废气分别经设备自带或生物安全柜的高效过滤器处理后排放；项目含活性成分的废水经高温灭菌预处理后再排入污水处理站深度处理；项目含活性成分的固体废物经高温灭菌预处理后作为危险废物委托有资质的单位收集处置。企业在认真落实以上各项防范措施后，项目生物安全风险小。

三、环境影响评价工作过程概述

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，亦度疫苗产业化基地（一期）工程应进行环境影响评价。

根据《国民经济行业分类》，拟建项目属于“C27-医药制造业，2762 基因工程药物和疫苗制造”，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，属于二十四、医药制造业 27，生物药品制品制造 276。因此，需编制环境影响报告书。

受重庆亦度生物技术有限公司委托，重庆医设源环境技术有限公司承担了《亦度疫苗产业化基地（一期）工程环境影响报告书》编制工作。

接受委托后，我公司随即成立了项目组，开展了相关工作。根据项目特点，结合收集的相关资料，进行环境影响识别，制定工作方案；开展评价范围内的环境现状调查与监测，同时开展项目工程分析；在现状调查和工程分析的基础上进行各环境要素的影响预测与评价，针对性的提出环境保护措施，并进行技术经济论证。整理各阶段的工作成果，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

在本项目环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位通过重庆资讯网网站 <https://www.023086.com/news/show-2516.html> 进行了环评信息公示，并于 2024 年 5 月 27 日和 5 月 31 日在《重庆法治报》上两次刊登相关公示信息。

四、分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合拟建项目工程分析成

果，判定本项目大气环境评价工作等级为二级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为一级、声环境评价工作等级为三级、风险评价工作等级为简单分析、土壤评价等级为二级。

（2）产业政策及规划符合性判定

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区内，属于国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，已于 2024 年 5 月取得重庆高新区发展和改革委员会备案（备案项目编号：2405-500356-04-01-521857），符合国家产业政策要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面：①产业政策及相关规划符合性，选址符合性；②项目的建设对环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声及固体废物等环境的影响；③废气、废水、噪声及固体废物（主要为危险废物）污染防治措施的有效性、合理性；④项目运行中的环境风险、生物安全及污染物排放总量。

六、环境保护措施及环境影响

拟建项目的主要环境影响为：

（1）废气

拟建项目废气主要包括生产线产生的工艺废气、动物房废气、QC 实验室分析检测过程产生的废气、燃气锅炉烟气、污水处理站臭气、危废贮存库臭气以及食堂油烟等。

①工艺废气

拟建项目工艺废气主要为称量粉尘和发酵废气。称量是在具有隔离作用的称量罩或独立的房间内进行，产生微量的粉尘废气经隔离器处理后，经洁净区空调系统排放。发酵废气经设备自带的高效过滤器（孔径 $0.1\ \mu\text{m}$ ）过滤后，经洁净区空调系统排放。

②QC 实验室废气

拟建项目 QC 实验室废气主要为理化分析测试过程中有机溶剂挥发产生少量分析测试废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾等和生物活性测试过程中产生少量生物气溶胶。QC 实验室分析测试废气采用通风橱或万

向集气罩收集经新建的“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后通过 DA001 排气筒排放，排放高度 20m，总风量设计为 14000m³/h。QC 实验室生物气溶胶，经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后，经洁净区空调系统排放。

③动物房废气

动物房实验动物会产生臭气污染物，来自质检动物的粪便及质检动物本身的臭气等，主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度等。臭气经“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 DA002 排气筒排放，排放高度 15m，风量设计为 4000m³/h。

④燃气锅炉烟气

拟建项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉的天然气燃烧尾气经 DA003 排气筒排放，排放高度 18m。

⑤污水处理站臭气及危废贮存库臭气

厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 DA004 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 8000m³/h。

⑥食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 12000m³/h。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式计算结果，各污染源污染物浓度贡献值最大浓度占标率 P_{max} 为 2.19%（燃气锅炉 DA003 排气筒 NO_x），属于 1%≤P_{max}<10%类型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，拟建项目大气环境影响评价等级为二级，故不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，且无需采用导则推荐的进一步预测模型进行计算大气环境保护距离。因此，拟建项目不设大气环境保护距离。

(2) 废水

拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC 实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。拟建项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，设置有生活污水

系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统 5 个排水系统。

活性废水包括白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水、动物房及 QC 实验室含菌区废水，需经高温灭菌预处理后，与高浓废水（包括各生产线产生的工艺废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水、动物房及 QC 实验室不含菌区废水等）一并经厂区新建的处理能力为 750m³/d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺；低浓废水包括纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，由于污染物浓度低，通过管网进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。处理后的废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后排入白含污水处理厂深度处理。生活污水经厂区新建的处理能力为 100m³/d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理。

白含污水处理厂处理后的尾水 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，外排梁滩河，不会影响梁滩河水域功能，环境影响可接受。

（3）固体废物

拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。危险废物主要包括菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器。除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位。污泥消毒后运至填埋场卫生填埋。纯水制备废过滤介质定期收集后交由厂家进行回收；未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器外卖回

收单位处置。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。餐厨垃圾交有资质的单位统一收运、处理。

拟建项目营运期产生的固体废物采取上述措施分类妥善处置，符合环保要求，不会对环境产生明显的影响。

（4）噪声

拟建项目设备选型时尽量选用低噪声设备，同时对部分设备采取减振、隔震、设消声器等降噪措施。根据预测，拟建项目在采取一系列的减振、消声和吸声等噪声防治措施后，项目建成后北厂界昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，其余厂界昼、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周边环境影响可接受。

（5）地下水

厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗。危废贮存库防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库等按照一般防渗区进行防渗，防渗层的防渗性能不低于1.5m厚渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。办公楼、综合楼进行简单防渗，地面进行硬化处理。污水、物料输送管道均采取“可视化”，除绿化地带以外的地面均进行硬化。

根据预测结果，废水一旦泄漏进入地下水系统，将会对局部地下水造成污染。为了更好地控制对地下水的影响，厂区设置地下水跟踪监测井，本工程建成后制定地下水跟踪监测计划和应急响应预案、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施控制污染源、切断污染途径。

在落实本评价提出的地下水环境污染防控措施后，拟建项目地下水环境影响可接受。

（6）土壤

拟建项目土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗、地面漫流等。企业通过采

取废气治理、生产废水和物料输送管道可视化、分区防渗、设置事故池和事故水收集系统等措施后，拟建项目不会对区域土壤环境质量带来大的影响。

（7）环境风险

根据《危险化学品目录》（2015年版），拟建项目涉及的危险化学品主要有：37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等，其中37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、磷酸、三氯化铝、硼氢化钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中有临界量的重点关注的危险物质。

拟建项目涉及的化学品种类较多，但储存量小，环境风险潜势为I级，仅进行简单分析，本评价重点进行生物安全性评价。拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物，实验室的生物安全级别为BSL-2。因此，拟建项目按照二级生物安全防护实验室建设。项目发酵废气或其他含生物气溶胶的废气分别经设备自带或生物安全柜的高效过滤器处理后排放；项目含活性成分的废水经高温灭菌预处理后再排入污水处理站深度处理；项目含活性成分的固体废物经高温灭菌预处理后作为危险废物委托有资质的单位收集处置。企业在认真落实以上各项防范措施后，项目生物安全风险小。

综上，本项目建成后，潜存火灾、爆炸、泄漏中毒等风险，项目在生产工艺过程、设备、选材、生产管理等方面充分考虑其环境风险，针对潜存风险制定较为周全的环境风险防范措施，并且在投产前制定突发环境事件应急预案。在采取严格的安全防护和风险防范措施后，建设项目可能出现的风险概率将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境可以接受。

七、环境影响报告书主要结论

亦度疫苗产业化基地（一期）工程位于重庆高新区石板镇芳驿路8号（重庆高新区生命科技园A区Aa23-1-1/07地块）内，项目建设符合国家产业政策，符合重庆高新区规划及重庆高新区生命科技园A区产业发展规划及入园条件。项目采用的工艺技术和设备符合清洁生产要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，项目严格落实各项污染防治措施和环境风险防范措施后，排放的污染物对周围环境影响可接受，环境风险可控。因此，从环境保护角度分析，项目建设方案可行。

本报告书在编制过程中，得到了重庆高新区生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心及重庆亦度生物技术有限公司的大力支持、指导和帮助，在此一并致谢。

1 总则

1.1 评价目的

（1）通过环境现状调查、资料收集，在详细的工程分析基础上，预测项目建成后可能对环境造成的影响程度、范围，以满足拟建项目新增污染物排放量不超过当地环境承载力，同时论证环保措施的可行性，并确保污染物达标排放。

（2）根据评价结果，提出相应的污染防治措施和对策建议，以达到保护区环境质量的的目的，并为工程设计提出反馈意见和建议。

（3）从环境保护角度对工程建设的环境可行性做出明确结论，为管理部门决策、为建设单位环境管理提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法规及有关政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日修正）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- （8）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- （9）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- （10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- （11）《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修订）；
- （12）《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日施行）；
- （13）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- （14）《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- （15）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部第16号令，2021年1月1日起施行）；
- （16）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第

7号)；

(17)《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令 第15号,2021年1月1日)；

(18)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第645号,2013年12月7日)；

(19)《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)；

(20)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

(21)《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)；

(22)《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日施行)；

(23)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(24)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；

(25)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)；

(26)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31)；

(27)《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》(环大气[2020]33号)；

(28)工业和信息化部(工信部节〔2010〕218号)《关于进一步加强工业节水工作的意见》的通知；

(29)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；

(30)《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》(发改环资[2016]370号)；

(31)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；

(32)《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环办[2015]4号)；

(33)《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)的通知》(长江办[2022]7号)；

(34)《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》(环大气

[2019]53 号);

(35)《关于发布优先控制化学品名录（第一批）的公告》（公告 2017 年第 83 号);

(36)《关于发布有毒有害大气污染物名录（2018 年）的公告》（公告 2019 年 第 4 号);

(37)《关于发布有毒有害水污染物名录（第一批）的公告》（公告 2019 年 第 28 号);

(38)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号);

(39)《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号 ）（2021 年 12 月 1 日起施行);

(40)《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》（环综合〔2022〕12 号);

(41)《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤[2020]23 号);

(42)《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕260 号);

(43)《环境保护综合名录》（2021 版);

(44)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号);

(45)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号);

(46)《国家发展改革委关于印发“十四五”生物经济发展规划的通知》（发改高技〔2021〕1850 号)。

1.2.2 地方性政策法规

(1)《重庆市环境保护条例》（2022 年 9 月 28 日修订);

(2)《重庆市水污染防治条例》（2020 年 10 月 1 日);

(3)《重庆市噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 363 号);

(4)《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 27 日修订);

(5)《重庆市饮用水源污染防治办法》;

(6)《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》（渝府发[2022]11 号);

- (7)《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》（2022年）；
- (8)《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》（2022年）；
- (9)《重庆市环境空气质量功能区划分的规定》（渝府发〔2016〕19号）；
- (10)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43号）；
- (11)重庆市生态环境局关于印发《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》的函（渝环〔2023〕61号）；
- (12)《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）；
- (13)《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）；
- (14)《重庆市生物医药产业“十四五”规划》（渝经信医药〔2022〕12号）；
- (15)《重庆市加快生物医药产业发展的若干措施》（渝府办〔2022〕12号）；
- (16)《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市突发事件应急预案管理实施办法的通知》（渝府办发〔2022〕37号）；
- (17)《重庆市大健康产业发展“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府办发〔2021〕155号）；
- (18)《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办[2022]17号）；
- (19)《重庆市人民政府关于印发重庆市推动制造业高质量发展专项行动方案2019-2022年》的通知》（渝府发〔2019〕114号）；
- (20)《重庆市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动实施方案（试行）》（渝环规〔2022〕2号）；
- (21)《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）；
- (22)《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021年修订）》（渝环〔2021〕126号）；
- (23)《重庆市生态环境局关于支持生物医药产业发展优化建设项目环评审批有关事项的通知》（渝环规〔2022〕5号）。

1.2.3 环境评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256-2022）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (15) 《医药工业洁净厂房设计标准》（GB50457-2019）；
- (16) 《医药工业环境保护设计规范》（GB51133-2015）；
- (17) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (18) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (19) 《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》（WS233-2002）；
- (20) 《病原微生物实验室生物安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 424 号，2018 修订版）；
- (21) 《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（国家环保总局令 第 32 号）；
- (22) 《人间传染的病原微生物名录》（卫科教发[2006]15 号）。

1.2.4 建设项目有关资料

- (1) 《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码：2405-500356-04-01-521857）；

(2)《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》(2023 年 11 月)及《重庆高新区生态环境局关于重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书审查意见的函》(渝高新环函[2023]35 号);

(3) 建设单位提供的项目有关技术资料及文件。

1.3 总体构思

(1) 拟建项目属于新建项目,评价将采用类比调查、资料查阅、物料平衡等方法进行项目工程分析,掌握污染物排放情况,对项目实施后全厂产、排污进行分析、核算。根据建设项目的污染特征,选用恰当的模式和方法,预测项目建成后排放的主要污染物对区域环境质量的影响范围和程度,提出具有针对性的污染防治措施和反馈意见。

(2) 拟建项目选址在重庆高新区生命科技园 A 区建设,现已完成三通一平工作,评价将分析项目的产业政策、规划的符合性、污染物治理措施可行性、实用性和经济性、污染物排放对周边环境的影响及项目选址的合理性,从环境保护的角度论证项目建设的可行性,并得出明确结论,为项目设计、运行及环境管理提供科学依据。

(3) 根据园区相关政策,企业(乙方)与重庆科学城高新产业发展有限公司(甲方)与 2022 年签订项目开发建设协议(具体见附件),甲方成立重庆高新亦康科技有限公司作为建设主体,按照乙方项目设计图纸负责该项目的土建工程、一般机电及安装工程(不含乙方生产所需工艺设备)等,现已完成主体结构施工,预计 2024 年 10 月交付乙方进行厂房装修及工艺设备安装。因此,本次评价将简化施工期影响分析,着重分析运营期的环境影响评价。

(4) 拟建项目 QC 实验室需进行多项试验,且试验涉及的化学品种类繁多,但用量极小,本次评价仅统计用量相对大且属于有毒有害的物料。

(5) 拟建项目涉及的化学品种类较多,但储存量小,环境风险潜势为 I 级,仅进行简单分析,本评价重点进行生物安全性评价。拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物,实验室的生物安全级别为 BSL-2。因此,拟建项目按照二级生物安全防护实验室建设。项目发酵废气或其他含生物气溶胶的废气分别经设备自带或生物安全柜的高效过滤器处理后排放;项目含活性成分的废水经高温灭菌预处理后再排入污水处理站深度处理;项目含活性成分的固体

废物经高温灭菌预处理后作为危险废物委托有资质的单位收集处置。企业在认真落实以上各项防范措施后，项目生物安全风险小。

（6）公众参与内容按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部令第4号）的相关要求开展，本次评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.4 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

1.4.1 评价时段

施工期和运行期，运行期为重点。

1.4.2 环境影响识别

（1）环境对建设项目的影

拟建项目选址于重庆高新区石板镇芳驿路8号（重庆高新区生命科技园A区Aa23-1-1/07地块），土地利用性质符合园区规划要求，项目所处位置交通便利，区位优势明显，有利于项目建设。

拟建项目的公用工程设施均依托园区现有完善的水、天然气、电等公用工程设施，有利于项目建设。拟建项目位于重庆高新区生命科技园A区，评价区域内主要为规划的工业用地，对项目建设制约因素少。

根据《2022年重庆市生态环境状况公报》中的数据和结论，2022年重庆市九龙坡区环境空气中二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧（O₃）和一氧化碳（CO）浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域为达标区；本次评价收集的评价区域非甲烷总烃小时平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）要求；氨、氯化氢、硫化氢、硫酸雾、TVOC满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值；另外，项目所在地地表水质量、地下水质量、土壤质量、声环境质量均能达到相应环境功能区划的环境质量标准，区域环境质量现状对项目建设无明显制约。

区域环境对拟建项目的制约因素分析见表1.4-1。

表 1.4-1 区域环境对拟建项目的制约因素分析

环境因素	对项目的制约程度	环境因素	对项目的制约程度
地表水水文	中度	土地资源	中度
地表水水质	中度	地形条件	轻度
环境噪声	轻度	水土流失	轻度
环境空气质量	中度	交通运输	轻度

表 1.4-2 项目建设的环境影响因素分析

环境影响因素		施工期	运行期
自然环境	环境空气	-1	-2
	水质	/	-1
	环境噪声	-1	-1
	土壤（固废）	-1	-1
	地形地貌	-1	-1
	总体环境	-1	-1
生态环境	植物	-1	+1
	水土流失	-1	+1

注：“-”表示不利影响，“+”表示有利影响，数字大小表示影响程度。

表 1.4-3 项目建设的环境影响性质因素分析

环境影响因素	施工期						运行期					
	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响
环境空气	√	—	√	—	√	—	—	√	—	√	√	—
水质	√	—	√	—	√	—	—	√	—	√	√	—
环境噪声	√	—	√	—	√	—	—	√	—	√	√	—
土壤(固废)	—	√	—	√	√	—	—	—	—	—	—	—
地形地貌	—	√	—	√	√	—	—	√	—	√	—	—
植物	√	—	√	—	—	—	—	√	—	√	—	√
水土流失	√	—	—	√	√	√	—	√	√	—	—	—
土地利用	—	√	—	√	—	—	—	√	—	√	√	—
交通	√	—	√	—	√	—	—	—	—	—	—	—

(3) 环境要素识别

根据表 1.4-1~1.4-3 的环境影响因素分析可知，施工期对自然环境、生态环境都含带不同程度短期的不利影响，而在营运期对局部自然环境表现为不利影响，但对社会环境和对大环境的保护表现为有利影响。因此，评价重点论述营运期给环境带来的不利影响，并提出相应的减缓措施。主要环境要素为：地表水、地下水、环境空气、土壤环境、环境噪声。

1.4.3 环境影响评价因子识别

(1) 环境影响评价因子识别

根据拟建项目的污染排放特征，即产生的污染物种类、排放速率、排放量及排放方式等；所排污染物可能对环境污染性质、程度和范围，以及污染物在环境中迁移、转化特征，从而以区域环境容量和总量控制目标识别、筛选出以下污染因子，详见表 1.4-4。

表 1.4-4 建设项目环境影响因子（污染因子）

环境要素 产污环节		环境空气	地表水	声环境	固体废物
运营期					
主体工程	综合车间	配料粉尘 CO ₂ 、水、臭气	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、磷 酸盐、TP、硫酸盐、 氯化物、TOC	/	菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、过滤吸附介质、无毒区废过滤器
公辅工程	动物房	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP	/	动物尸体、废垫料及粪便
	QC 实验室	HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、生物气溶胶	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	QC 实验室固体废物
	食堂	油烟、非甲烷总烃	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、TP、 动植物油	/	餐厨垃圾
	燃气锅炉	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN	机械噪声	/
	蒸汽发生器	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、TP	机械噪声	/
	纯水制备	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN	机械噪声	纯水制备废过滤介质
	注射用水制备	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN	机械噪声	/
	循环水系统	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN	机械噪声	/
	地坪清洗	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	/
环保工程	碱洗喷淋+活性炭吸附装置	/	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N、TN、TP、 TOC	机械噪声	废活性炭
	危废贮存库	非甲烷总烃、臭气	/	/	/
	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	/	机械噪声	污泥
施工期					
施工期		CO、NO _x 、SO ₂ 、扬尘	COD、BOD ₅ 、SS、 氨氮	中低频噪声	生活垃圾

1.4.4 评价因子确定

根据拟建项目主要环境问题和环境影响评价因子的识别，结合环境特征，确定以下评价因子：

(1) 现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氨、氯化氢、硫化氢、硫酸、TVOC、非甲烷总烃

地表水：水温、pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂

地下水：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻）；

总硬度、氰化物、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、铅、铁、锰、镍、镉、氟化物、甲苯、二甲苯

声环境：环境噪声（等效 A 声级）

土壤：基本项（45 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、三氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、加二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）；

（2）环境影响评价因子

施工期：

环境空气：CO、NO_x、施工扬尘

地表水：COD、SS、石油类

声环境：环境噪声（等效 A 声级）

固体废物：生活垃圾、建筑弃渣。

运营期：

环境空气：SO₂、颗粒物、NO_x、NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度

地表水：pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氰化物、TOC、动植物油、LAS

声环境：噪声（等效 A 声级）

固体废物：废菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、QC 实验室固体废物、生产耗材、过滤吸附介质、沾染化学品的废包装物、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便、污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器和生活垃圾、餐厨垃圾

（3）总量控制因子

结合拟建项目排污特征，拟建项目总量控制因子为：SO₂、NO_x、挥发性有机物、COD、氨氮。

1.5 评价功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划：根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19）规定，项目所在地属环境空气功能二类区。

(2) 地表水环境功能区划：根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），梁滩河属V类水域，水域功能为工业用水。

(3) 地下水环境功能区划分：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在区域地下水质量为III类。

(4) 声环境功能区划分：根据重庆市生态环境局关于印发《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》的函（渝环〔2023〕61号）规定，项目所在区域为工业区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，北厂界临高盛大道一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

(5) 土壤环境功能区划：拟建项目所在区域内土壤按照建设用地分类为GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地。

1.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

根据渝府发[2016]19号，项目所在地属环境空气功能二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。HCl、氨、硫化氢、硫酸、TVOC等特征污染物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关限值；特征污染物非甲烷总烃参照执行《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。标准值详见表1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均值	500	
NO ₂	年平均	40	

	24 小时平均	80	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中相关限值
	1 小时平均	200	
NOx	年平均	50	
	24 小时平均	100	
PM ₁₀	1 小时平均	250	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	150	
	年平均	35	
CO	24 小时平均	75	
	1 小时平均	4000	
O ₃	24 小时平均	10000	
	日最大 8 小时平均	160	
HCl	1 小时平均	200	
	日平均	15	
氨	1h 平均	300	
硫酸	1h 平均	100	
	日平均	600	
TVOC	8 小时平均	10	
硫化氢	1h 平均	2000	
	1h 平均	1000	
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准
		1000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 一级标准

(2) 地表水环境

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号)，梁滩河属 V 类水域，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水域标准，详见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2 地表水环境质量标准

污染物名称	标准值 (mg/L)	依据
水温	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水域标准表 1: 地表水环境质量标准基本项目标准限值
pH (无量纲)	6~9	
DO	≥2	
COD	≤40	
BOD ₅	≤10	
NH ₃ -N	≤2.0	
TP	≤0.4	
粪大肠菌群	≤40000 MPN/L	
LAS	≤0.3	

(3) 声环境

项目北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；其余执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

表 1.5.2-3 噪声排放标准 Leq[dB (A)]

昼间	夜间	依据
65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
70	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类

(4) 地下水环境

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 1.5.2-4。

表 1.5.2-4 地下水质量指标

序号	指标	单位	标准限值	依据	
感官性状及一般化学指标					
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450		
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000		
4	硫酸盐	mg/L	≤250		
5	氯化物	mg/L	≤250		
6	铁（Fe）	mg/L	≤0.3		
7	锰（Mn）	mg/L	≤0.10		
8	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002		
9	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0		
10	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50		
11	钠	mg/L	≤200		
微生物指标					
12	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0		
13	细菌总数	CFU/ mL	≤100		
毒理学指标					
14	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00		
15	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0		
16	氰化物	mg/L	≤0.05		
17	氟化物	mg/L	≤1.0		
18	汞（Hg）	mg/L	≤0.001		
19	砷（As）	mg/L	≤0.01		
20	镉（Cd）	mg/L	≤0.005		
21	铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）	mg/L	≤0.05		
22	铅（Pb）	mg/L	≤0.01		
23	苯	μg/L	≤10		
24	甲苯	μg/L	≤700		
25	二甲苯	μg/L	≤500		
26	镍	mg/L	≤0.02		

(5) 土壤

项目执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，其中引用的 G3 土壤现状监测点位执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准，具体如表 1.5.2-5。

表 1.5.2-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	第一类用地筛选值
基本项目				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	20
2	镉	7440-43-9	65	20
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	3.0

4	铜	7440-50-8	18000	2000
5	铅	7439-92-1	800	400
6	汞	7439-97-6	38	8
7	镍	7440-02-0	900	150
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.9	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	37	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	10
16	二氯甲烷	75-09-2	616	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	53	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	0.12
26	苯	71-43-2	4	1
27	氯苯	108-90-7	270	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	5.6
30	乙苯	100-41-4	28	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	163
34	邻二甲苯	95-47-6	640	222
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	34
36	苯胺	62-53-3	260	92
37	2-氯酚	95-57-8	2256	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	55
42	蒽	218-01-9	1293	490
43	三苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	5.5
45	萘	91-20-3	70	25
其他项目				
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	4500	826
47	α-六六六	319-84-6	0.3	0.09
48	β-六六六	319-85-7	0.92	0.32
49	γ-六六六	58-89-9	1.9	0.62
50	P,P'-滴滴伊	72-55-9	7.0	2.0
51	P,P'-滴滴滴	72-54-8	7.1	2.5
52	滴滴涕	50-29-3	6.7	2.0

1.5.3 污染物排放标准

(1) 废气

拟建项目工艺废气以及污水处理站臭气中氯化氢、硫化氢、氨、NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，该标准中未规定的污染因子硫酸雾执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）主城区标准和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

企业边界大气污染物浓度限值、厂区内 VOCs 无组织排放监控要求限值执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），标准中未规定的因子 NMHC、硫酸雾厂界浓度限值执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），动物房废气中氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

燃气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/685-2016）及第 1 号修改单。

项目设员工食堂，食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）。具体数值见下表。

表 1.5.3-1 大气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值		依据
				监控点	浓度 (mg/m ³)	
QC 实验室废气 (DA001 排气筒 20m)	NMHC	60	/	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	TVOC	100	/		/	
	HCl	30	/		/	
	硫酸雾	45	15		/	
动物房废气 (DA002 排气筒 15m)	硫化氢	/	0.33	/	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	氨	/	4.9		/	
	臭气浓度	/	2000 (无量纲)		/	
锅炉燃烧废气 (DA003 排气筒 18m)	烟气黑度	林格曼 I 级	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/685-2016) 及第 1 号修改单
	颗粒物	20	/		/	
	SO ₂	50	/		/	
	NO _x	30	/		/	
污水处理站臭气 (DA004 排气筒 15m)	硫化氢	5	/	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	氨	20	/		/	
	NMHC	60	/		/	
	臭气浓度	/	2000 (无量纲)		/	
无组织排放	NMHC	/	/	厂界	4	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	硫酸雾	/	/		1.2	
	HCl	/	/		0.2	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	臭气浓度	/	/		20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

	NMHC	/	/	厂区内	6(1h 平均浓度值)	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
--	------	---	---	-----	-------------	-----------------------------------

表 1.5.3-2 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度 单位: mg/m³

污染物项目	最高允许排放浓度
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0

注: 最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。

表 1.5.3-3 餐饮单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数 ¹	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5, <10	≥10
对应集气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
经营场所使用面积 (m ²)	≤150	>150, ≤500	>500
就餐座位 ² (座)	≤75	>75, ≤150	>150

注 1: 基准灶头数不足 1 个时按 1 个计;
注 2: 就餐位 > 150 座的餐饮服务企业每增加 40 个座位视为增加 1 个基准灶头数。

表 1.5.3-4 净化设备的污染物去除效率选择参考

污染物项目	净化设备的污染物去除效率 (%)		
	小型	中型	大型
油烟	≥90	≥90	≥95
非甲烷总烃	≥65	≥75	≥85

(2) 废水

拟建项目废水执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)。根据其规定: 企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时, 其污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准, 并报当地环境保护主管部门备案。

根据《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》要求: 生命科技园 A 区污废水排至白含污水处理厂处理。规划区内工业企业污废水应预处理达到相应行业间接排放标准, 行业标准中未制定间接排放标准的执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准后进入白含污水处理厂深度处理。

白含污水处理厂处理后的尾水 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准, 其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后, 尾水排入梁滩河。

相关的水污染物排放浓度限值详见表 1.5.3-5。

表 1.5.3-5 废水排放执行标准 单位: mg/L (pH 除外)

污染物名称	企业排放口	排入环境
-------	-------	------

	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准	城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
pH	6~9	/	6~9	/
COD	500	/	30	/
BOD ₅	300	/	6	/
SS	400	/	/	10
NH ₃ -N	45*	/	1.5	/
TP	8*	/	0.3	/
TN	70*	/	/	15
磷酸盐	/	/	/	/
硫酸盐	600*	/	/	/
氯化物	800*	/	/	/
LAS	20	/	/	0.5
TOC	/	30	/	/
动植物油	100	/	/	1
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	/	0.07	/	/
单位产品基准排水量 (基因工程疫苗)	/	250m ³ /kg	/	/

注：①*《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准；

②() 括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(3) 噪声

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，项目北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，见表 1.5.3-6。

表 1.5.3-6 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

执行标准	昼间	夜间	备注
《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	/
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准	70	55	北厂界
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55	其余厂界

(4) 固体废物

拟建项目危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准要求；危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令 23 号) 中相关规定。拟建项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求“采用库房、包装工具

（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。”

（5）环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程涉及的化学品临界量详见下表 1.5.3-7；毒性终点浓度详见下表 1.5.3-8。

表 1.5.3-7 突发环境事件风险物质及临界量

序号	物质名称	CAS 号	临界量 (t)
1	37%盐酸	7647-01-0	7.5
2	硫酸	7664-93-9	10
3	冰醋酸	64-19-7	10
4	硫酸铵	7783-20-2	10
5	乙腈	75-05-8	10
6	甲醇	67-56-1	10
7	磷酸	7664-38-2	10
8	硼氢化钠（健康危险急性毒性物质（类别 3））	16940-66-2	50
9	COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	10

表 1.5.3-8 危险物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	氯化氢	7647-01-0	150	33
2	冰醋酸	64-19-7	610	86
3	硫酸铵	7783-20-2	840	140
4	乙腈	75-05-8	250	84
5	甲醇	67-56-1	9400	2700
6	磷酸	7664-38-2	150	30

1.6 评价工作等级、范围

1.6.1 环境空气

（1）环境空气

根据初步工程分析，拟建项目评价因子为 NH₃、H₂S、HCl、硫酸雾、NMHC、TVOC、SO₂、NO_x、PM₁₀ 等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对大气环境影响评价工作级别进行判定。评价等级确定依据见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 大气环境影响评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型参数表和污染源参数表见表 1.6.1-2~表 1.6.1-4。根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）和无组织排放废气（面源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表 1.6.1-4。

表 1.6.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	3.0
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		45.52
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.64
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.6.1-3 拟建项目点源参数表

污染源编号及名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 Z (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气量 (m ³ /h)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)								
	X	Y									NH ₃	H ₂ S	HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
QC 实验室废气 (理化分析) DA001 排气筒	140	101	328	20	0.6	14000	13.8	常温	7128	正常排放	/	/	0.0001	0.0007	0.0057	0.0095	/	/	/
动物房废气 DA002 排气筒	57	101	326	15	0.35	4000	11.6	常温	8760	正常排放	0.0017	0.0004	/	/	/	/	/	/	/
燃气锅炉烟气 DA003 排气筒	46	131	325	18	0.9	18395	8.0	180	7128	正常排放	/	/	/	/	/	/	0.27	0.55	0.324

表 1.6.1-4 拟建项目面源参数表（矩形）

污染源编号及名称	面源中心坐标 (m)		面源海拔高度 Z (m)	面源 X 向宽度 (m)	面源 Y 向长度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
	X	Y								HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC
质检车间	125	66	326	60	800	15	6	7128	正常排放	0.0004	0.0029	0.0049	0.0081

表 1.6.1-5 拟建项目各污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称	预测内容	估算模式预测结果								
			NH ₃	H ₂ S	HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
1	QC 实验室废气 (理化分析) DA001 排气筒	最大地面浓度 (mg/m ³)	/	/	1.02E-05	7.13E-05	5.81E-04	9.68E-04	/	/	/
		占标率 (%)	/	/	0.02	0.02	0.03	0.08	/	/	/
		D10% (m)	/	/	0	0	0	0	/	/	/
2	动物房废气 DA002 排气筒	最大地面浓度 (mg/m ³)	3.30E-04	7.76E-05	/	/	/	/	/	/	/
		占标率 (%)	0.17	0.78	/	/	/	/	/	/	/

		D10% (m)	0	0	/	/	/	/	/	/	/
3	燃气锅炉烟气 DA003 排气筒	最大地面浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	2.68E-03	5.47E-03	3.22E-03
		占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	0.54	2.19	0.71
		D10% (m)	/	/	/	/	/	/	0	0	0
4	无组织	最大地面浓度 (mg/m ³)	/	/	3.76E-04	2.73E-03	4.61E-03	7.63E-03	/	/	/
		占标率 (%)	/	/	0.75	0.91	0.23	0.64	/	/	/
		D10% (m)	/	/	0	0	0	0	/	/	/
5	各源最大值	最大地面浓度 (mg/m ³)	3.30E-04	7.76E-05	3.76E-04	2.73E-03	4.61E-03	7.63E-03	2.68E-03	5.47E-03	3.22E-03
		占标率 (%)	0.17	0.78	0.75	0.91	0.23	0.64	0.54	2.19	0.71

由上表预测结果可知，拟建项目污染源中最大占标率 P_{max} 为 2.19%（燃气锅炉 DA003 排气筒 NO_x ），属于 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ 类型，判定拟建项目的大气评价等级为二级。

（2）评价范围：大气环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

（1）评价等级：根据工程分析，拟建项目生产废水经过厂区污水处理站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中 NH_3-N 、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后，生活污水经过厂区生化池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入白含污水处理厂进一步深度处理达标后最终排入梁滩河，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围：白含污水处理厂梁滩河排放口上游 500m 至 5km。

1.6.3 地下水

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，拟建项目产品属于“2762 疫苗制造”，所属地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6.3-1。

表 1.6.3-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

拟建项目所在地东北侧约 1 公里处有贝迪颐园温泉，因此，拟建项目的地下水环境敏感程度为敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6.3-2。

表 1.6.3-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，拟建项目所属地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为敏感，因此，拟建项目地下水环境影响评价等级为一级。

(2) 评价范围：根据重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环评：评价区整体地质情况为，西侧与东侧为较隔水基岩，中间盆地主要含水层为灰岩，基于此考虑，东侧以石宝-赵家山-流水岩-团坟堡为隔水边界，距离项目 3400m；南侧以三百梯水库，概化为定水头边界，距离项目 6600m；西侧以廖家原子-三多桥村-迎宾公园-九龙园区 C 区中央公园为隔水边界，距离项目 1200m；北侧设有 D6 隆福雅居观测井，概化为定水头边界，距离项目 5750m。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 74.55km²。

1.6.4 声环境

(1) 评价工作等级：拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，声环境属于 3 类功能区，周围 200m 范围内无声环境敏感点，声环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境影响评价等级确定为三级。

(2) 评价范围：厂界（厂界外 200m 内无声环境敏感点）。

1.6.5 土壤

(1) 评价等级

拟建项目行业类别属于制造业—石油化工类中生物、生化制品制造，为污染影响型项目；拟建项目占地面积 68073.33m²>5hm²，占地规模为中型。

①项目类别：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录 A，本工程土壤环境影响评价项目类别属于 I 类，详见下表 1.6.5-1。

表 1.6.5-1 土壤环境影响评价项目类别

项目类别 行业类别		I 类	II 类	III 类	IV 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、石墨及其他类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造； 生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

②土壤环境敏感程度：建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见下表 1.6.5-2。

表 1.6.5-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	拟建项目所在地
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区内，占地范围内属于工业用地，周边多为工业企业，土壤环境敏感程度判定为“不敏感”
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

③评价等级：根据项目类别、占地规模和敏感程度划分评价工作等级，详见下表 1.6.5-3。

表 1.6.5-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

拟建项目属于 I 类项目，占地规模中型，项目所在地周边的土壤环境不敏感，因此，拟建项目土壤评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，评价工作等级为二级的污染影响型建设项目，调查范围为占地范围内全部地块以及占地范围外外扩 0.2km 范围内地块。

1.6.6 环境风险

拟建项目营运过程中主要风险类型为生物安全，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列风险物质临界量， $Q=0.6267$ ，属于 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，仅进行简单分析，本评价重点进行生物安全性评价。

1.7 环境保护目标

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，根据现场调查、勘察结果，项目所在地东侧为芳驿路以及交通设施用地、规划的工业用地，北面为高盛大道，南面为锦川路及规划的工业用地，西面隔园区道路为非凡（重庆）生物制药有限责任公司。

拟建项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园等环境敏感区，也未发现珍稀动植物。主要的环境保护目标有重庆

白市驿城市花卉市级森林自然公园、贝迪颐园地热温泉、永久基本农田、集中居住小区、村镇以及零散居民等。

本次统计坐标以拟建项目用地红线西南角为原点（0，0），东西向为 X、南北向为 Y，Z 为海拔高程，各敏感点坐标为敏感点区域最近坐标；本次环境空气保护目标调查范围为项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

表 1.7-1 拟建项目环境保护目标与厂界的位置关系一览表

类别	序号	保护对象名称	环境特征	坐标（m）			相对厂址方位	距厂界最近距离（m）	距项目最近距离（m）	功能区划
				X	Y	Z				
环境空气、环境风险	1	梅乐村安置房	居民聚集区，约 800 人	768	307	331.34	NE	180	270	环境空气二类区（含环境风险）
	2	北面规划的居住用地	规划的居住用地	496	623	332.03	N	250	480	
	3	清河苑安置房	居民聚集区，约 800 人	256	1357	315.04	NNW	900	1130	
	4	清河苑农民新村	居民聚集区，约 300 人	420	1755	305.76	NNW	1300	1560	
	5	虎坪村	散户居民，约 90 人	-1762	1805	349.02	NW	2240	2345	
	6	天鹤村	散户居民，约 600 人	-927	276	365.26	W	770	770	
	7	玉龙村 1 社张家湾	散户居民，约 60 人	-1699	-84	390.65	W	1385	1470	
	8	林芝村	散户居民，约 60 人	-1433	939	365.46	W	1500	1500	
	9	贝迪颐园温泉	温泉	1438	377	310.35	NE	940	1045	
	10	春风十里小区	居住小区，约 2000 人	2191	453	337.69	NE	1460	1540	
	11	龙锦新苑小区	居住小区，约 2500 人	1685	800	311.31	NE	1075	1215	
	12	高峰寺村	居民聚集区，约 2500 人	2121	1451	284.13	NE	1740	1920	
	13	黄家堰村	散户居民，约 90 人	1103	-843	309.62	SE	930	930	
	14	石板镇	包括学校、散户居民等，约 2500 人	1331	-1778	306.11	SE	1830	1830	
	15	梅乐村（散居）	散户居民，约 120 人	117	-596	325.46	S	575	575	
	16	白市驿城市花卉公园	市级森林公园	2457	-167	363.89	E	2420	2420	环境空气一类区
地表水	1	马家沟水库	饮用水源				E/SE	1830	1830	
	2	冷家河水库	/				W/SW	1050	1050	
	3	梁滩河	/				N	2840	3075	V类
地下水		贝迪颐园温泉	温泉			NE	940	1045	/	
生态环境		农科院附近约 21.94hm ²	永久基本农田			NNE	705	915	/	

1.8 产业政策、规划符合性和选址合理性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

拟建项目属于 C27 医药制造业-2762 基因工程药物和疫苗制造中的疫苗制造项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类“十三、医药 2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病预防疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核

酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物。”中项目。项目已取得重庆高新区改革发展局出具的重庆市企业投资项目备案证（项目代码：2405-500356-04-01-521857）。

（2）《“十四五”医药工业发展规划》

大力推动创新产品研发。推动企业围绕尚未满足的临床需求，加大投入力度，开展创新产品的开发。支持企业立足本土资源和优势，面向全球市场，紧盯新靶点、新机制药物开展研发布局，积极引领创新。推进中药守正创新，开发与中药临床定位相适应、体现其作用特点和优势的中药新药。完善以临床价值为导向的药物临床研发指导原则，强化信息引导，促进企业合理布局研发管线。专栏 1 医药创新产品产业化工程 3.生物药。在疫苗领域，重点发展新型新冠病毒疫苗、疱疹疫苗、多价人乳头瘤病毒（HPV）疫苗、**多联多价疫苗**等产品。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合“十四五”医药工业发展规划的要求。

（3）《“十四五”生物经济发展规划》

（四）重点发展领域。紧紧围绕生命科学和生物技术发展变革趋势，聚焦面向人民群众在医疗健康、食品消费、绿色低碳、生物安全等领域更高层次需求和大力发展生物经济的目标，充分考虑生物技术赋能经济社会发展的基础和条件，优先发展四大重点领域。顺应“以治病为中心”转向“以健康为中心”的新趋势，发展面向人民生命健康的生物医药，满足人民群众对生命健康更有保障的新期待。着眼提高人民群众健康保障能力，重点围绕药品、疫苗、先进诊疗技术和装备、生物医用材料、精准医疗、检验检测及生物康养等方向，提升原始创新能力，加强药品监管科学研究，增强生物医药高端产品及设备供应链保障水平，有力支撑疾病防控救治和应对人口老龄化，建设强大的公共卫生体系和深入实施健康中国战略，更好保障人民生命健康。

（九）推动医疗健康产业发展。助力疾病早期预防。推动基因检测、生物遗传等先进技术与疾病预防深度融合，开展遗传病、出生缺陷、肿瘤、心血管疾病、代谢疾病等重大疾病早期筛查，为个体化治疗提供精准解决方案和决策支持。加快疫苗研发生产技术迭代升级，**开发多联多价疫苗**，发展新型基因工程疫苗、治疗性疫苗，提高重大烈性传染病应对能力。

建设生物经济创新发展高地。服务国家重大区域战略，引导创新资源向京津冀、长三角、粤港澳大湾区集聚发展，围绕**生物医药**、生物农业、生物制造等领域培育一批世界级龙头企业，促进城市间产业分工协作和要素有序流动，加快提升产业链供应链现代化水平。发挥北京、上海、江苏、广东、**成渝双城经济圈**等地区生物产业体系完备、科研基础扎实、医疗资源丰富、国际化程度较高等优势，集中力量组织实施重点产业专项提升行动，先行先试改革举措，打造具有全球竞争力和影响力的生物经济创新极和生物产业创新高地。

专栏 7 生物经济先导区建设行动。在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、**成渝双城经济圈**等区域，以城市为载体布局建设生物经济先导区，围绕**生物医药**、生物农业、生物能源、生物环保等领域开展科技创新和改革试点，引领我国生物经济发展壮大。生物经济先导区重点是探索构建适应生物经济时代的前瞻性制度框架和政策实施体系，集中建设凝聚高层次人才、实现创新突破的科技与产业创新平台，通过合作园区、离岸科技孵化器等方式深化国际合作。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合“十四五”生物经济发展规划的要求。

因此，拟建项目的建设符合国家产业政策要求。

1.8.2 《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

拟建项目为生物医药项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），产业分类属于 27 医药制造业，不属于 26 化学原料和化学制品制造业；且与长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里。

因此，拟建项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.8.3 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

拟建项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性

分析详见表 1.8.3-1。

表 1.8.3-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

编号	负面清单内容	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于禁止类建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于上述区域	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于上述区域	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于禁止类建设项目	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	位于园区内，未占用河湖岸线	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	依托片区污水处理厂	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	位于重庆高新区生命科技园 A 区，不属于禁止类	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	位于合规的重庆高新区生命科技园 A 区内	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于禁止类	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于落后产能及过剩产能	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	—	符合

拟建项目为生物药品制造中的疫苗项目，位于重庆高新区生命科技园 A 区，不属于 26 化学原料和化学制品制造业，且与长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里，满足负面清单相关要求。

1.8.4 与重庆市相关政策、规划的符合性分析

1.8.4.1 与《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6 号）符合性分析

围绕全球科技革命和产业变革方向，推动战略性新兴产业集群化、融合化、生态化发展，培育支柱性和先导性产业，打造战略性新兴产业发展新引擎。围绕

新一代信息技术、新能源及智能网联汽车、高端装备、新材料、**生物技术**、节能环保 6 大重点领域，集中优势资源培育一批产值规模超千亿的产业集群和基地，带动全市战略性新兴产业规模迈上万亿级。

生物技术。推动生物技术公司、临床技术转化中心、技术服务平台等新型研发机构建设，打造涵盖药物发现、药学研究、安全评价、临床试验全流程的生物医药研发支撑体系，加速药品、医疗器械新品开发和国际国内大品种产品导入，建好国家生物医药产业集群和重庆国际生物城。重点发展：基因工程疫苗、抗体药物、重组蛋白药物、细胞治疗等生物药；创新药、改良型药、高端仿制药及相关原料药、中间体等化学药；体外诊断产品，高端植入材料，家用智能化诊疗设备，远程物联智能化医疗设备等医疗器械；中成药、中药饮片、中药配方颗粒等现代中药。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要相关要求。

1.8.4.2 与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）：

一、总体说明：

（一）按照《关于建立健全“一区两群”协调发展机制的实施意见》（渝委发〔2020〕15 号）、《关于印发重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（渝府发〔2021〕6 号），分区域范围如下。

主城都市区：包括中心城区，渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区、巴南区和两江新区、西部科学城重庆高新区。主城新区，涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、南川区、綦江区、大足区、璧山区、铜梁区、潼南区、荣昌区和万盛经开区。

（三）产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类。

不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目。

限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的行业或项目，主要分

为行业限制、区域限制。

拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表 1.8.4-1。

表 1.8.4-1 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性分析表

准入要求		拟建项目情况	符合性分析		
不予准入类	全市范围内不予准入的产业	1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目属于其规定的鼓励类项目	符合	
		2. 天然林商业性采伐。	不属于	符合	
		3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合	
	重点区域范围内不予准入的产业	1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不属于	符合	
		2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不属于	符合	
		3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	不属于	符合	
		4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于	符合	
		5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	不属于	符合	
		6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于	符合	
		7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于	符合	
		8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不属于	符合	
		9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于	符合	
	限制	全市范围内限制	1. 新建、扩建不符合国家产能	建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于	符合

准入类	准入的产业	置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》和《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展相关要求的通知》相关要求	
		2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于	符合
		3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，且位于合规的园区内	符合
		4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	不属于	符合
	重点区域范围内限制准入的产业	1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，位于重庆高新区生命科技园 A 区，不属于 26 化学原料和化学制品制造业，且与长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里。	符合
	2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	不属于	符合	
一区：主城区 新区	行业、项目	一区：中心城区		
	1. 采砂	渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区、北碚区、渝北区、巴南区外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域不予准入	不属于	符合
	2. 开垦种植农作物	二十五度以上陡坡地不予准入	不属于	符合
	3. 投资建设旅游和生产经营项目	自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内不予准入（渝中区、江北区、南岸区除外）	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，项目不涉及自然保护区的核心区和缓冲区	符合
	4. 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内不予准入	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，项目不涉及饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围	符合
	5. 新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	饮用水源二级保护区的岸线和河段范围不予准入		
	6. 新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内不予准入	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
	7. 投资建设与风景名胜资源保护	风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内不予准入（渝中区、	不涉及	符合

	无关的项目	大渡口区、江北区、九龙坡区除外)		
	8. 挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	国家湿地公园的岸线和河段范围内不予准入(渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、北碚区、渝北区、巴南区除外)	不涉及	符合
	9. 投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目	《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内不予准入	不涉及	符合
	10. 投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	渝北区《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内不予准入	不涉及	符合
	11. 新建、扩建化工园区和化工项目	长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内限制准入	拟建项目属于2762疫苗制造项目, 不属于化工项目, 且与长江最近距离约为12公里。	符合
	12. 布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目	长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内限制准入	拟建项目不属于新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目, 且项目选址距离长江干流约为12公里, 距离嘉陵江约为17.7公里。	符合
	13. 新建围湖造田等投资建设项目	江北区、南岸区、渝北区、巴南区的水产种质资源保护区的岸线和河段范围内限制准入	不涉及	符合

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区, 位于中心城区, 拟建项目属于 2762 疫苗制造项目, 不属于全市范围内以及重点区域范围内不予准入的产业, 不属于全市范围内和重点区域范围内限制准入的产业, 不属于中心城区中不予准入和限制准入的行业、项目。因此, 拟建项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投资〔2022〕1436 号) 相关要求。

1.8.4.3 与《重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》(渝发改工[2018]781 号) 的符合性分析

拟建项目与《重庆市发展和改革委员会、重庆市工业和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》(渝发改工[2018]781 号) 的符合性分析见表 1.8.4-2。

表 1.8.4-2 与渝发改工[2018]781 号文的符合性分析一览表

序号	环境准入条件	拟建项目情况	符合性分析
一、优化空间布局	对在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目, 不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内新布局工业园区, 有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目, 位于重庆高新区生命科技园 A 区, 不属于 26 化学原料和化学制品制造业, 且与长江最近距离约为 12 公里, 与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里。	符合

二、新建项目入园	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续。	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区	符合
三、严格产业准入	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于过剩产能和“两高一资”项目，项目的建设符合国家产业政策，符合重庆市产业投资准入工作手册，符合区域发展规划、园区产业定位，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。	符合

由上表 1.8.4-2 可知，拟建项目符合《重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）相关要求。

1.8.4.4 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》符合性分析

根据重庆市人民政府 2022 年 1 月 27 日发布的《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）中明确提出以下要求：“第三章第二节 落实生态环境准入规定。……进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。”

“……禁止在长江干支流岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目”。

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目；拟建项目属于生物制药行业，距长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里，符合《中华人民共和国长江保护法》及长江经济带发展负面清单要求；拟建项目重庆高新区生命科技园 A 区，符合产业准入要求，符合重庆市相关政策文件，符合重庆市和重庆高新区“三线一单”，符合规划环评及其审查意见。综上分析，拟建项目符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》相关要求。

1.8.4.5 与《重庆市生物医药产业“十四五”规划》（渝经信医药〔2022〕12号）符合性分析

（一）加速推动产业链结构升级。

1.加快生物药产业发展。围绕抗体、重组蛋白及多肽药物、**疫苗**、细胞治疗等重点领域加大创新投入，推动一批重点产品获批上市，实现我市生物药产品“0”的突破。

（五）优化产业链空间布局。

支持西部科学城重庆高新区依托辖区高等院校、研发机构创新资源优势和金凤实验室等大型科技创新平台，重点围绕基因工程药物、细胞药物、**疫苗**、核医学、植（介）入耗材、体外诊断等领域，打造产业创新和孵化高地。

专栏 2.重点产业集群建设工程 两西部科学城重庆高新区。包括重庆大学城、金凤工业园及石板-巴福生产制造带，重点建设金凤实验室、蛋白质科学及结构生物学大技术平台、多家国家级重点实验室和工程技术研究中心等高端研发机构组成的产业创新支撑体系，建设以抗体、融合蛋白及**疫苗为特色**的生物药产业，以小分子创新药及核医药为特色的化学药产业，以植入类耗材及免疫诊断为特色的医疗器械产业，以细胞制备能力为特色的精准医疗产业等 4 个产业链体系。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合重庆市生物医药产业“十四五”规划的相关要求。

1.8.4.6 与《重庆市加快生物医药产业发展的若干措施》（渝府办〔2022〕12号）符合性分析

二、重点任务

（一）加快创新资源集聚。1. 全力引育创新主体。围绕生物药品和**疫苗**、数字医疗产品、创新化学药及高端制剂、体外诊断产品、现代中药、植介入产品和生物材料、康复辅具、核医学、药用辅料和包材、生产用耗材等领域，积极引进海内外顶级研发团队、研究型医院资源和创新领军企业，加快集聚一批创新生物技术公司。……”；

（六）推动产业集群发展。18. 推动园区特色化发展。聚焦重点领域，集中资源和力量，优化规划布局，促进产业集群发展。重点打造以重庆国际生物城为核心的国家级生物医药产业集群，推动区域产城融合发展。持续建设两江新区、

西部科学城重庆高新区、长寿经开区、涪陵区、大渡口区 5 个集聚发展产业基地。

19. 优化生物医药环境准入管理。对符合条件的生物医药特色园区，加快推动规划环评与项目环评联动，简化环评办理流程。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合重庆市加快生物医药产业发展的若干措施的要求。

1.8.4.7 与《重庆市大健康产业发展“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府办发〔2021〕155 号）符合性分析

第三章 空间布局 以中心城区为核心，依托区域内密集生命健康创新资源，聚焦生物医药、高端医疗服务等重点领域，加快集聚创新链顶端、产业链前端、价值链高端等“硬核”功能，打造全市大健康产业发展的创新引领区。以重庆国际生物城、重庆高新区国家生物医药产业基地、水土生物医药创新基地为主阵地，加快创新要素集聚集成，建设具有国内外影响力大健康产业发展创新策源地。

专栏 1 “一核”大健康产业重点布局 生物医药。重庆高新区国家生物医药产业基地，依托中科院重庆科学中心、陆军军医大学等科研平台，构建以细胞治疗、抗体、疫苗、IVD（体外诊断）、植介入、智能医疗设备为核心的生物药及高端医疗器械产业集群，打造千亿产值的“西部生命芯谷”。

聚力发展生物药产业。支持企业围绕肿瘤和传染性疾病，发展新冠病毒疫苗、多价 HPV（人乳头瘤病毒）疫苗、疱疹疫苗、多联多价疫苗等新型疫苗，大力发展针对肿瘤、免疫系统疾病、感染性疾病的治疗性疫苗。

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合重庆市大健康产业发展“十四五”规划的相关要求。

1.8.4.8 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析

拟建项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）的符合性详见下表 1.8.4-3。

表 1.8.4-3 项目与长江办〔2022〕7 号[摘要]符合性分析一览表

章节	四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）	拟建项目情况	符合性分析
第二	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，	符合

章 管 控 内 容	规划以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目	不属于码头项目	
	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发改委同意过长江通道线位调整的除外	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于过长江通道项目	符合
	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河道范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河道范围内建设	符合
	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不涉及风景名胜区	符合
	第九条 禁止在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内	符合
	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内	符合
	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内	符合
	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在水产种质资源保护区岸线和河段范围内	符合
	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河道范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在国家湿地公园的岸线和河道范围内	符合
	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在长江流域河湖岸线以及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内	符合
	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外	项目废水在厂区内处理达标后，排入白含污水处理厂深度处理达标后排放，不新设、改设或扩大排污口	符合
	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于生产性捕捞项目	符合
	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，位于重庆高新区生命科技园 A 区，	符合

		不属于 26 化学原料和化学制品制造业，且与长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里	
	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于合规园区	符合
	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于石化、现代煤化工	符合
	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目于 2024 年 5 月取得了重庆市业投资项目备案证（项目代码：2405-500356-04-01-521857），不属于落后产能项目，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类项目	符合
	第二十五条 禁止建设一下燃油车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：……	拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于汽车制造项目	符合
	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	拟建项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》和《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展相关要求的通知》相关要求	符合

由上表 1.8.4-3 可知，拟建项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）相关要求。

1.8.5 “三线一单”符合性分析

1.8.5.1 与重庆市“三线一单”的符合性分析

拟建项目与重庆市“三线一单”的符合性分析见表 1.8.5-1。

由表 1.8.5-1 可知，拟建项目符合重庆市“三线一单”相关管控要求。

表 1.8.5-1 重庆市总体管控要求

管控类别	总体管控要求	项目情况	符合性
环境管控划分	环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，属于重点管控单元，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。	符合

	括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。		
分区环境管控要求	优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。	拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，与园区功能区定位相符。同时，拟建项目采用严格的废气、废水、固废及噪声污染治理措施，污染防治措施技术经济可行，能确保各种污染物稳定达标排放，且排放的污染物对周围环境影响较小，不会改变区域环境功能；采取严格的风险防范措施后，环境风险可控。	符合

1.8.5.2 与重庆高新区“三线一单”符合性分析

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，经查询重庆市“三线一单”智检服务系统，拟建项目属于高新区工业城镇重点管控单元-九龙坡部分（编号：ZH50010720003）。对照《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》，本项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表见表 1.8.5-2。

由表 1.8.5-2 可知，拟建项目符合“三线一单”相关管控要求。

表 1.8.5-2 拟建项目与重庆高新区“三线一单”管控要求符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010720003		高新区工业城镇重点管控单元-九龙坡部分	重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性
全市总体管控要求	空间布局约束	<p>第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。</p> <p>第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</p> <p>第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p> <p>第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。</p> <p>第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。</p> <p>第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续发展的国土空间开发格局奠定坚实基础。</p>	<p>第一条 不涉及</p> <p>第二条 项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目；</p> <p>第三条 项目选址在合规园区内，且项目不属于“两高”项目；</p> <p>第四条 项目符合《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》等文件要求；</p> <p>第五条 项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池项目；</p> <p>第六条 项目不设置环境防护距离；</p> <p>第七条 不涉及</p>	符合
	污染物排放管控	<p>第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方</p>	<p>第八条 项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等“两高”项目；</p> <p>第九条 项目位于九龙坡区，属于环境质量达标</p>	符合

		<p>已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。</p> <p>第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p> <p>第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p> <p>第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p> <p>第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。</p> <p>第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。</p> <p>第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。</p>	<p>区，满足总量控制要求；</p> <p>第十条 项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于上述的重点行业，且项目废气经收集治理达标后排放；</p> <p>第十一条 项目污水处理达标后进入白含污水处理厂深度处理，且项目废水设置在线监控设施；</p> <p>第十二条 不涉及；</p> <p>第十三条 项目不属于重点行业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业；</p> <p>第十四条 项目危险废物除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位，建立工业固体废物管理台账。</p> <p>第十五条 不涉及。</p>	
环境风险防控		<p>第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突</p>	<p>第十六条 项目编制突发环境事件风险评估，所在园区开展了突发环境事件风险评估，制定了环</p>	符合

		<p>发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。</p> <p>第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。</p>	<p>境风险防范协调联动工作机制；</p> <p>第十七条 项目不涉及。</p>	
	<p>资源开发利用效率</p>	<p>第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。</p> <p>第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。</p> <p>第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。</p> <p>第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。</p>	<p>第十八条 项目使用清洁能源，项目不属于高水耗、高物耗、高能耗项目；</p> <p>第十九条 项目清洁生产水平满足国内先进水平，锅炉使用低氮燃烧，清洁水平高；</p> <p>第二十条 项目不属于“两高”项目；</p> <p>第二十一条 项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求；</p> <p>第二十二条 项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
<p>区县总体管控要求</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第四条、第六条、第七条。</p> <p>第二条 禁止新建和扩建燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录(2021年版)》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>第三条 通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理。对布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案，有序整治镇村产业集聚区。</p> <p>第四条 加强对城市建成区等大气环境受体敏感区、辖区西北侧和南侧等大气环境布局敏感区的管控，确保项目引进符合大气环境空间布局的环境要求。</p> <p>第五条 长江、嘉陵江的一级支流（梁滩河）河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于三十米的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制</p>	<p>第一条 项目属于 2762 疫苗制造项目，符合《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》等文件要求；项目不设置环境防护距离；</p> <p>第二条 项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目；项目不属于“两高”项目；</p> <p>第三条 项目选址在重庆高新区生命科技园 A 区内新建，符合园区定位，不属于上述项目；</p> <p>第四条 项目选址在合规化的园区内，符合园区产业定位，产生的废气经处理达标后排放；</p> <p>第五条 项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，与长江最近距离约为 12 公里，与长江二级支流梁滩河最近距离约为 3 公里，且周边主要为规划</p>	<p>符合</p>

		<p>不少于一百米的绿化缓冲带。长江、嘉陵江的二级、三级支流（莲花滩河、虎溪河）河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于十米的绿化缓冲带。</p>	<p>的工业用地。</p>	
<p>污染物排放管 控</p>		<p>第六条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十二条、第十四条、第十五条。</p> <p>第七条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p> <p>第八条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。制药、电子设备制造、包装印刷及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。工业涂装企业和涉及喷涂作业的机动车维修服务企业，应当按照规定安装、使用污染防治设施，使用低挥发性有机物含量的原辅材料，或者进行工艺改造，并对原辅材料储运、加工生产、废弃物处置等环节实施全过程控制。储油储气库、加油加气站等，应当开展油气回收治理，按照国家有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p> <p>第九条 深化工业锅炉和窑炉综合整治，推进园区废气深度治理。编制实施九龙园区 C 区工业园区废气专项整治方案，到 2025 年，园区内涉气企业废气收集率和达标率显著提升。</p> <p>第十条 大力优化调整交通运输结构，推进货物运输绿色转型，重点工业企业和工业园区大宗货物由公路运输逐步转向铁路运输。严格实施柴油货车及高排放车辆限行，加强货车通行总量控制，对货运车辆（含运渣车）实施按时段、按路线精细化管控。</p> <p>第十一条 继续强化城市扬尘污染治理，加强施工扬尘、道路扬尘、脏车入城、运输扬尘、绿带积尘以及裸露扬尘“六大环节”管控。加强工业堆场、渣场扬尘管控，建筑面积 5 万平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置。</p> <p>第十二条 排放油烟、异味、废气的餐饮服务业、加工服务业、服装干洗业、机动车维修业等经营者应当使用清洁能源，安装油烟、废气等净化设施并保持正常使用，或者采取其他污染防治措施，使大气污染物达标排放，并建立清洗、维护台账，防止对附近居民的正常生活环境造成污染。</p>	<p>第六条 项目污水处理达标后进入白含污水处理厂深度处理，且项目废水设置在线监控设施；项目危险废物除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位，建立工业固体废物管理台账。</p> <p>第七条 项目位于九龙坡区，属于环境质量达标区，满足总量控制要求；项目不属于“两高”行业；</p> <p>第八条 项目属于制药行业，挥发性有机物废气均进行了有效收集、处理达标后排放；</p> <p>第九条 项目采用燃气锅炉，采用清洁能源及低氮燃烧技术，废气能够实现达标排放；</p> <p>第十条 项目不涉及；</p> <p>第十一条 项目不涉及；</p> <p>第十二条 项目设置的食堂，油烟采用油烟净化器处理后高空排放；</p> <p>第十三条 项目不涉及；</p> <p>第十四条 项目不涉及；</p>	<p>符合</p>

		第十三条 加快推进城镇污水管网新建、改建和维护，完成莲花滩河、智能制造园区、曾家片区等区域截污管网建设和改造，完成西永污水处理厂 C、D 线管网、虎溪主干管等扩建工程，推进现有箱涵式污水管网收集系统逐步改造，到 2025 年，力争实现污水全收集全处理，规模 500t/d 以上的城镇生活污水处理设施安装在线监测设施。 第十四条 实施莲花滩河、虎溪河水环境综合整治工程。推进实施梁滩河流域水系连通工程。		
	环境风险防控	第十五条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。 第十六条 依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控修复无关的项目。 第十七条 土壤污染重点监管单位应采取措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并制定自行监测方案，每年开展土壤监测。	第十五条项目编制突发环境事件风险评估，所在园区开展了突发环境事件风险评估，制定了环境风险防范协调联动工作机制； 第十六条 .项目选址在重庆高新区生命科技园 A 区内工业用地上，现为未开发利用地，不存在现状土壤污染状况。 第十七条 本次评价提出了相应的土壤跟踪监测计划	符合
	资源开发利用效率	第十八条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、二十二条。	第十八条 项目使用清洁能源，项目不属于高水耗、高物耗、高能耗项目；项目清洁生产水平满足国内先进水平，锅炉使用低氮燃烧，清洁水平高；项目不属于“两高”项目；项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求；	符合
单元管控要求	空间布局约束	1.按照“关停取缔一批、治理改造一批”的原则，对环境问题突出又无法彻底整治的企业依法关停；对符合空间规划、产业规划且具备升级改造条件的企业，实施治理改造后，纳入日常监管。2.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地在引入工业项目时，应优化用地和项目布局，减少对居住区等环境敏感点的影响。3.禁止引入单纯电镀企业。	1.项目选址在合规化的重庆高新区生命科技园 A 区内。2.项目选址距离周边最近的环境敏感点 270m，同时优化平面布局，尽可能减少对环境敏感点的影响。3.拟建项目属于 2762 疫苗制造项目，不属于电镀行业。	符合
	污染物排放管控	1.加强工业废水处理设施运行监管，九龙园区 C 区污水处理厂按要求设置事故池并适时启动该污水厂扩建工程。 2.推进金凤污水处理厂建设，其尾水均执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB50/ 963-2020)。 3.梁滩河流域原则上不开展工业用水取水，若需取水应进行水资源及水环境影响论证。 4.含病原微生物或药物活性成分的实验室废水、动物房废水等，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 5.制药、电子设备制造、包装印刷、家具制造及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取	1.项目废水经处理达标后进入白含污水处理厂。 2.不涉及。3.项目供水依托园区给水系统，不设取水口。4.含病原微生物或药物活性成分的实验室废水、动物房废水等均经高压灭菌处理后再进入污水系统。5.项目产生含挥发性有机物废气经密闭收集处理达标后排放。6.项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产	符合

		措施减少废气排放。6.加大工业节水力度、提倡和鼓励企业进行中水回用，发展循环经济，以减少新鲜水用量、提高工业用水重复利用率。7.加快实施雨污分流工程，城镇新区建设均应实行雨污分流，实施巴福、石板、走马镇老场镇雨污分流改造，难以改造的应采取截流、调蓄和治理等措施。到2025年，规模500t/d以上的城镇生活污水处理设施安装在线监测设施。8.汽车维修企业对容易产生VOCs的涂装作业要在密闭的空间进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；含VOCs物料转移应采用密闭容器等；在进行油漆的调配时，应采取有效收集措施并在密闭的调漆间中操作；前处理、中涂、喷涂、流平、烘干等工序及喷枪清洗等作业区域，应在密闭空间中操作，所产生的废气遵循“应收尽收”的原则，科学设置废气收集管道集中收集，并导入VOCs处理系统。9.餐饮企业产生特殊气味并对周边敏感目标造成影响时，应采取有效除味措施。10.继续加强梁滩河流域水资源、水环境、水生态统筹治理，推进河流水环境质量改善。11.推进白含污水处理厂（三期）建设，出水水质执行地表水Ⅳ类标准。	品基准排水量要求。7.不涉及。8.不涉及。9.不涉及。10.项目污水处理达标后进入白含污水处理厂深度处理，达标后排入梁滩河，不会造成梁滩河水质恶化。11.不涉及	
	环境风险防控	1.土壤污染重点监管单位生产经营地的用途变更或者其土地使用权收回、转让的，应当依法开展土壤污染状况调查，编制土壤污染状况调查报告。2.金凤高新技术产业园、生命健康园在园区发展过程中，根据园区实际变化情况，应编制并定期修订园区环境风险评估报告及应急预案，并在重庆高新区生态环境局备案。同时完善环境风险应急体系建设。3.工业集聚区内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级环境风险防范体系。	1.项目选址在重庆高新区生命科技园A区内工业用地上，现为未开发利用地，不存在现状土壤污染状况。2.不涉及。3.项目按要求建立“装置级、工厂级、片区级”的三级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流	符合
	资源开发利用效率	1.新建、改建、扩建工业项目清洁生产水平应达到国内先进水平。2.禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。严格执行高污染燃料禁燃区规定。3.以国家、重庆市发布的产业用水定额为指导，强化区内企业节水管理。	1.项目清洁生产水平达到国内先进水平。2.项目不涉及高污染燃料。3.项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求。	符合

1.8.6 与《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝高新环函[2023]35 号）的符合性分析

1.8.6.1 与规划环评符合性分析

（1）规划范围

本次规划整合范围为重庆高新区生命科技园区 A 区和 B 区，用地面积共约 30.87km²。其中 A 区用地面积约 21.48km²，主要位于为白市驿片区，东连沿山货运通道，南接生命健康产业园二期红梅路，西临科学大道及白市驿机场，北至成渝高速；B 区用地面积 9.39km²，位于石板片区及巴福片区，东邻白彭路，南连华福大道，西至高新区区界，北接珊瑚大道东延伸段。

（2）功能定位

本规划区由生命科技园 A 区和 B 区组成，其中生命科技园 A 区自北向南规划布局为白含智能制造产业区、生活服务配套区、白市驿智能制造产业区、生命科技园健康管理服务及核心研发创新区以及石板健康制造产业区；生命科技园 B 区自西向东布局为巴福新能源及新型储能产业区和巴福生物医药产业区、巴福智能制造。

（3）产业定位

根据规划区功能布局及区域产业发展规划确定规划区产业定位如下：

生命科技园 A 区产业定位为：汽摩整车及零部件、工程机械及智能装备及零部件、新材料，**生物药**及化学药制剂研究及制造、医疗器械；

生命科技园 B 区产业定位为：汽摩整车及零部件、智能装备、新材料，新能源及新型储能，核医药、生物药及化学药制剂研究及制造、医疗器械。

拟建项目选址于生命科技园 A 区，项目属于生物药品制品制造项目，符合园区定位。

（4）产业园区环境准入要求

根据《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》，拟建项目与产业园区环境准入要求符合性分析详见下表 1.8.6-1。

表 1.8.6-1 产业园区环境准入要求符合性分析一览表

序号	环境准入要求	项目情况	符合性
----	--------	------	-----

1、空间布局约束	1.临近重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园、居住用地、教育科研用地的工业用地（Aa51-2/06、Aa69-1-1/03、Z3-12-3/04、Z4-3/04、Z8-1/03、Z10-1/03、Z18-8/03、Z18-6/03、Z29-1/04），应引入环境影响较小的项目。	拟建项目选址在工业用地Aa23-1-1/07地块内，属于生物药品制品制造项目，距离重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园最近距离约为2350m，距离东北侧居住用地最近距离约为270m，该居住用地位于项目的侧风向，对其环境影响小。	符合
	2.规划区涉及环境保护距离的工业企业应通过选址或调整布局，将防护距离严格控制在园区边界或用地红线内，防护距离内不能存在居民、学校等环境保护目标。	拟建项目不设置环境保护距离	
	3.通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理。对产业定位不相符、布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案。	拟建项目属于新建的生物药品制品制造项目，符合规划产业定位	
	4.嘉陵江的一级支流（梁滩河）河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于三十米的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于一百米的绿化缓冲带。	项目不涉及	
	5.禁止新建和扩建燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	拟建项目属于生物药品制品制造项目，不属于燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。项目选址在合规的重庆高新区生命科技园A区内建设，项目不属于“两高”项目。	
	6.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地在引入工业项目时，应优化用地和项目布局，尽量布置主导产业中环境影响较小的项目，减少对居住区等环境敏感点的影响。	拟建项目距离东北侧居住用地最近距离约为270m，项目生产位于洁净区内，该居住用地位于项目的侧风向，对其环境影响小。	
2、污染物排放管控	1、严格执行大气污染物特别排放标准限值要求。	拟建项目严格执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)大气污染物特别排放标准限值要求。	符合
	2.禁止引入《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)中生物安全防护水平为四级的生物医药研发项目。	拟建项目最高生物安全级别为BSL-2，按照二级生物安全防护实验室建设，不属于禁止类项目	
	3.避免引入用水量、排水量大的项目。	项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求。	
	4.入区企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理：相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物应预处理满足行业排放标准、地方排放标准、综合排放标准中间接排放要求或排污单位与依托的集中污水处理系统责任单位的协商值要求。	拟建项目废水经处理达标后进入白含污水处理厂深度处理后排入梁滩河。	
	5.新建、改建、扩建涉VOCs排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。涉及恶臭和异味气体排放的，应强化恶臭、异味气体收集和治理。	拟建项目废气含VOCs少，通过加强源头控制，使用高效治理设施，经处理达标排放。	

	6.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求制定配套区域污染物削减方案,国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	拟建项目不属于“两高”项目	
	7.固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度,建立工业固体废物管理台账。	除废活性炭、沾染化学品的废包装物外,其他危险废物均需高压灭菌预处理后,再分类收集,送有危废处理资质的单位	
	8.燃气锅炉应采用低氮燃烧技术,确保废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)及修改单中标准限值要求。	拟建项目设置的燃气锅炉采用低氮燃烧技术,废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)及修改单中标准限值要求	
3、环境风险防控	1.禁止引入《企业突发环境事件风险分级方案》(HJ941-2018)中规定的重大环境风险等级的工业项目	拟建项目环境风险潜势为I级,不属于重大环境风险等级的工业项目	符合
	2.在园区或企业发展过程中,根据实际变化情况,园区管委会或企业应编制并定期修订规划区风险评估报告及应急预案。	企业按要求制定风险评估报告及应急预案	
	3.涉及入渗途径影响的,应根据相关标准规范要求,对设备设施采取相应的防渗措施。	项目采取分区防渗措施,其中重点防渗区包括综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等	
	4.入驻企业严格限制使用列入《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》和《中国严格限制的有毒化学品名录》(2020年)的化学品。	项目不涉及使用限制类化学品	
	5.依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块,以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块,不得开工建设与风险管控修复无关的项目。	不涉及	
4、资源利用效率	1.企业新建、改扩建项目不得采购使用能效低于《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》准入水平的产品设备准入水平,鼓励使用达到节能水平、先进水平产品设备。	项目不使用能效低于《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》准入水平的产品设备	符合
	2.实施能源领域碳达峰碳中和行动,发展壮大清洁能源产业,推动能源清洁低碳安全高效开发利用,促进重点用能领域能效提升。	项目采用清洁能源,不属于高耗能项目	
	3.鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平,加快主要产品工艺升级与绿色化改造,推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型,精准提升市场主体绿色低碳水平,引导绿色园区低碳发展。	项目不属于高耗能项目	
	4.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目不属于“两高”项目,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平	
	5.禁止新建燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目	项目不使用燃用煤、重油等高污染燃料	
	6.推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。引导区域工业布局和产业结构调整,大力推广工业水循环利用,加快淘汰落后用水工艺和技术。	项目不属于高耗水行业,项目单位产品排水量小于《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求。	

由上表 1.8.5-1 可知,拟建项目符合《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规

划环境影响报告书》中产业园区环境准入要求。

1.8.6.2 与规划环评审查意见的函（渝高新环函[2023]35号）符合性分析

拟建项目与规划环评审查意见的函（渝高新环函[2023]35号）符合性分析详见下表 1.8.6-2。

表 1.8.6-2 与审查意见的函（渝高新环函[2023]35号）符合性分析一览表

分类	审查意见的函	拟建项目情况	符合性
严格生态环境准入	强化规划环评与“三线一单”的联动，主要管控措施应满足重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求。优化产业发展方向，落实环境准入清单，严格建设项目环境准入，规划区包含的建设项目应满足《重庆市工业项目环境准入规定(修订)》以及《报告书》确定的生态环境管控要求。	经查询重庆市“三线一单”智检服务系统，拟建项目符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求。项目属于生物药品制造中的疫苗制造项目，符合产业定位	符合
强化生态环境空间布局约束	规划区在引入涉及环境保护距离的项目时，应优化选址和总平布局，环境保护距离应控制在工业产业区边界以内（可按照渝环办[2020]188号中相关规定延伸范围）。加强入园企业污染防治措施和优化布局，A区白含智能制造产业区、白市驿智能制造产业区临近居住区一侧以及B区临交通大学、居住区、学校一侧布局轻污染企业。A区东侧临重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园的工业用地布局轻污染企业，应优先引入颗粒物、VOCs等污染物排放量较低的项目，现有排放大气污染物的项目应加强废气收集处理效率，降低对大气环境的影响。A区临马家沟水库一侧地块开发与运营期间应强化水污染防治，不得贮存以及排放影响马家沟水库饮用水安全的物质，加强饮用水源地保护。	拟建项目不设置环境保护距离。拟建项目选址在工业用地Aa23-1-1/07地块内，属于生物药生物药品制品制造项目，距离重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园最近距离约为2350m，距离东北侧居住用地最近距离约为270m，该居住用地位于项目的侧风向，对其环境影响小。项目距离马家沟水库约1830m，项目废水不会影响马家沟水库饮用水安全	符合
加强污染排放管控	规划区内各企业废水经预处理后接入市政污水管网排入集中污水处理厂。规划区内企业废水中第一类污染物及其他有毒有害污染物应在车间或车间处理设施排放口处理达标，其他污染物应处理满足其行业排放标准或地方排放标准或综合排放标准中的间接排放限值要求，城镇(园区)污水处理厂对进水有要求的:污染物排放应满足与其对应的污水处理厂协商限值要求。A区废水接入白含污水厂集中处理，尾水排入梁滩河。白含污水厂出水中COD、NH ₃ -N、TP、TN执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB50/963-2020)表1重点控制区域标准限制，其他污染因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准;B区污废水接入九龙园C区污水处理厂，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。 鉴于目前梁滩河、大溪河水环境容量有限，规划区应避免引入用水量、排水量大的项目，以保证水环境容量能够支撑规划区的发展需求。高度重视地下水污染防治，采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。	拟建项目废水经预处理达标后进入白含污水处理厂深度处理。项目不涉及废水中第一类污染物及其他有毒有害污染物。项目不属于高耗水行业，项目单位产品排水量小于生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)单位产品基准排水量要求。项目重视地下水污染防治，采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。环评提出了地下水跟踪监测计划，确保地下水环境质量不恶化	符合

		定期开展地下水跟踪监测,根据监测结论及时完善相应的地下水污染防治措施,确保地下水环境质量不恶化。		
2.大气污染物排放管控		优化能源结构,禁止新建、扩建使用高污染燃料的项目,采用先进工艺,提高能源综合利用效率;加强源头收集与治理,优先采用全密闭措施,无法全密闭时应尽可能提高收集效率,尽量减少无组织排放;强化监督管理,保证企业废气处理设施有效且正常运行,确保工艺废气达标排放及满足总量控制要求;涉及挥发性有机污染物排放的项目应优先使用低(无)VOCs含量的原辅材料;现有燃气锅炉应加快推进低氮燃烧改造,新建锅炉应采用低氮燃烧技术;严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施;规划区应通过优化用地布局和强化环境准入等方式减少大气污染物对周边敏感目标的影响。	项目不使用高污染燃料。 废气分类收集,经管道收集废气治理系统处理达标后排放;涉及挥发性有机污染物排放的项目应优先使用低(无)VOCs含量的原辅材料;新建锅炉采用低氮燃烧技术;严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施。距离东北侧居住用地最近距离约为270m,该居住用地位于项目的侧风向,对其环境影响小	
3.噪声污染管控		合理布局企业噪声源,高噪声源企业选址和布局应尽量远离居住、学校等敏感区域,满足相应环境防护距离要求。入驻企业应优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标。科学设定建筑物与交通干线的噪声防护距离,严格落实规划区内交通主干道两侧的防护绿化带要求。	项目优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标。	
4.固体废物排放管控		一般固体废物应以企业自行回收利用为主,遵循资源化、减量化、无害化原则,减少固体废物产生量,最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位处置,严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部令 第23号)相关要求收集、贮存和转运。严格按照“土十条”要求落实污染防治措施,避免对土壤和地下水造成污染。规划区工业企业关闭或搬迁,土地再开发利用前,应按照国家和我市有关规定开展场地环境风险调查评估,并视评估结果实施污染场地治理修复工作。	项目一般工业固废外卖回收单位处置;除废活性炭、沾染化学品的废包装物外,其他危险废物均需高压灭菌预处理后,分类暂存在危废贮存库,送有危废处理资质的单位	
5. 辐射污染管控		规划区引进核医药项目应优化选址布局,尽可能远离环境敏感目标。强化辐射工作场所分区管理,落实核与辐射安全防护加强放射性“三废”产生、贮存、排放或处置、运输全过程管理严格控制放射性“三废”的排放。	不涉及	
6.加强碳减排		按照碳达峰、碳中和相关政策要求,规划区及企业建立碳排放管理制度,开展碳排放管理,推动减污降碳协同共治。鼓励规划区工业企业采用先进工艺,提高能源综合利用效率,从源头减少和控制温室气体排放,促进规划区产业绿色低碳循环发展。	项目采用清洁能源,不属于高耗能项目	
强化环境风险		规划区应建立健全环境风险防范体系,完善区域层面环境风险防范措施,及时编制环境风险评估及应急预案。加强对企业环境风险源的监督管理,相关企业尤其是涉及危险化学品的企业应严格落实各项环境风险防范措施,防范突发性环境风险事故发生	企业按要求制定风险评估报告及应急预案	符合
资源利用效率		严格控制规划区天然气和新鲜水消耗总量,规划实施不得突破有关部门制定的能源和水资源利用上限,确保规划实施后区域大气和水环境质	项目天然气和新鲜水消耗总量满足规划区要求,项目属于新建项目,清洁生产水平不得低于国内先进水	符合

	量保持稳中向好转变。严格准入新建项目，清洁生产水平不得低于国内先进水平标准	平标准	
规范环境管理	加强日常环境监管，落实建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。园区应建立包括环境空气、地表水、地下水土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪环境监测计划。适时开展环境影响跟踪评价，规划在实施过程中，若规划范围、规划期限规模及结构、布局等方面进行重大调整或者修订，应重新进行规划环境影响评价	项目正在办理环评手续	符合
推进规划环评与“三线一单”的联动以及建设项目环评与规划环评的联动	规划环评在空间布局约束、污染物排放管控和环境风险防控等方面均满足“三线一单”管控要求。区内建设项目在开展环境影响评价时，应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上深入论证项目建设可能产生的生态环境影响，严格生态环境准入要求，执行切实可行的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。规划区拟引入的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动。对与规划主导产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等内容可适当简化。	拟建项目选址在合规的重庆高新区生命科技园 A 区内，经查询重庆市“三线一单”智检服务系统，拟建项目符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

由上表 1.8.6-2 可知，拟建项目符合规划环评审查意见的函（渝高新环函[2023]35 号）相关要求。

1.8.7 选址合理性分析

拟建项目属于生物药品制造中的疫苗制造项目，项目位于合规设立并经规划环评的园区（重庆高新区生命科技园 A 区），符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求；项目选址符合区域发展规划和园区环境准入条件；同时拟建项目所在区域环境质量较好，有环境容量；按照环评提出的污染防治措施和环境风险防范措施实施后，项目所排污染物均实现达标排放、环境风险可控；项目建成实施后，评价区域环境质量维持现状，能满足环境质量标准及功能区划要求，从环境保护的角度考虑拟建项目选址合理。

2 拟建项目概况

2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：亦度疫苗产业化基地（一期）工程
- (2) 建设单位：重庆亦度生物技术有限公司
- (3) 建设地点：重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块）
- (4) 建设性质：新建
- (5) 工程投资：45000 万元，其中包括环保投资 630 万元
- (6) 用地面积：总用地面积 140433.2m²，其中一期工程占地面积 68073.33m²
- (7) 主要建设内容：购置生物反应器、离心机、超滤系统、蛋白层析系统、无菌隔离器、预充针灌装机、灯检机、装盒机、液相色谱、生物安全柜等主要设备，新建 2 条多糖发酵生产线、1 条蛋白生产线、2 条结合物生产线、1 条预充针灌装联动线和后包装生产线，项目建成后达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力
- (8) 生产制度：实行四班三运转，每班 8 小时，年运行 292 天
- (9) 劳动定员：劳动定员 439 人
- (10) 建设工期：21 个月

2.2 生产规模及产品方案

拟建项目具体生产规模及产品方案详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目生产规模及产品方案一览表

序号	车间	名称	中间体/产品	批产量(L/批)	生产批次(批/年)	单批次时长(天)	年生产时间(天)	产量(L/a)	用途	自用量(L/a)	商品量	生产线共线情况说明
1	综合车间	白喉 CRM197 蛋白	中间体						全部用于制备多糖-蛋白结合物	1050	0	1条蛋白生产线
2		肺炎链球菌多糖	中间体							1800	0	2条多糖发酵生产线
3		多糖-蛋白结合物	中间体						全部用于制备疫苗	2400	0	2条结合物生产线
4		铝佐剂	中间体							2000	0	1条预充针灌装联动线和后包装生产线
5		20价肺炎球菌多糖结合疫苗	产品						外售	0	1024万支	

2.3 产品质量标准

拟建项目 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗的质量标准执行《中华人民共和国药典》2020 年版，其余的中间品均执行企业内控标准，涉及商业机密，不予公示。

2.4 项目组成及主要建设内容

拟建项目建筑面积为 58867.99m²，建设 1 栋综合车间、1 栋动物房、1 栋质检车间以及配套的动力中心、危化品库、固废库、污水处理站、办公楼及综合楼等，购置生物反应器、离心机、超滤系统、蛋白层析系统、无菌隔离器、预充针灌装机、灯检机、装盒机、液相色谱、生物安全柜等主要设备，新建 2 条多糖发酵生产线、1 条蛋白生产线、2 条结合物生产线、1 条预充针灌装联动线和后包装生产线，项目建成后达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力。

拟建项目组成及主要建设内容详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 项目组成及主要建设内容一览表

项目组成	主要建设内容及规模		备注	
主体工程		综合车间	位于厂区一期用地的东北部，共 1F（高 9.7m），丙类车间，占地面积 13833.13m ² 。内设 1 条蛋白生产线、2 条多糖发酵生产线、2 条结合物生产线、1 条预充针灌装联动线和后包装生产线，达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力。	新建
	其中	蛋白生产线	位于综合车间的西北侧，设置 1 条白喉 CRM197 蛋白生产线，属于 C 级洁净区（局部 D 级、A 级洁净区），设置菌种发酵培养区、后续纯化区等，年产 1050L（蛋白 7.56kg）的白喉 CRM197 蛋白原液，全部用于后续多糖-蛋白结合物的原料使用	新建
		多糖发酵生产线	位于综合车间的西南侧，设置 2 条多糖发酵生产线，属于 C 级洁净区（局部 D 级、A 级洁净区），设置菌种发酵培养区、后续纯化区等，年产 1800L（多糖 11.34kg）的肺炎链球菌多糖原液，全部用于后续多糖-蛋白结合物的原料使用	
		结合物生产线	位于综合车间的中部，设置 2 条结合物生产线，属于 C 级洁净区（局部 D 级、A 级洁净区），设置多糖活化区、结合区、后续纯化区等，年产 2400L（结合物 0.516kg）的多糖-蛋白结合物原液，全部用于后续疫苗灌装的原料使用	
		预充针灌装联动线和后包装生产线	位于综合车间的中部偏东，设置铝佐剂配制以及预充针灌装联动线和后包装生产线，属于 C 级洁净区（局部 D 级、A 级洁净区），设置佐剂配制间、预充针装载间、灌装间、包装间等，年产 2000L（铝佐剂 48.76kg）的铝佐剂，全部用于后续疫苗灌装的原料使用；灌装线年产 1024 万支 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗	
辅助工程		质检车间	位于厂区动物房及危化品库的东侧，共 3F，拟建项目仅使用 3F（预留 1F、2F），3F 建筑面积为 4342.26m ² ，属于二级生物安全防护实验室，主要进行产品检测、生化实验、理化实验、灭活验证实验、细菌内毒素检测、无菌检查和稳定性试验等。	新建
		动力中心	位于厂区西北侧，共 2F，拟建项目在内部新建锅炉房、空压机房、动力站、变配电室等	新建
		动物房	位于厂区用地西侧，共 2F，拟建项目仅使用 1F 局部（预留 1F	新建

		局部、2F), 建筑面积为 1550m ² , 主要进行动物饲养和实验。	
	办公楼	位于厂区用地南侧, 共 4F, 建筑面积为积 6480.91m ² , 用于厂区办公	新建
	综合楼	位于厂区用地东南侧, 共 5F(局部 1F), 建筑面积为 7977.42m ² , 用于食堂使用和后期预留。	新建
公用工程	给水	项目生产用水、生活用水和消防用水均依托园区供水系统	新建
	排水	实施“雨污分流、污水分流”制, 废水分质收集处理, 经厂区内废水处理站处理达标后排入市政污水管网; 初期雨水集中收集排入事故池, 再分批打入厂区废水处理站处理达标后排入园区污水管网, 之后的雨水经“雨污切换阀”切入雨水管网, 集中收集排入园区雨水系统	新建
	供电	在动力中心设置变配电室, 内设 2 台 1600KVA 变压器, 另设置一套约 1200kW 柴油发电机组	新建
	循环冷却水	项目循环水需求量为 1800m ³ /h, 厂区新建 1 套 1630m ³ /h 和 1 套 730m ³ /h 的循环水系统。	新建
	纯化水制备	在综合车间内设置 1 台制备能力为 12t/h 的纯化水系统, 供项目使用; 在质检车间内设置 1 台制备能力为 0.5t/h 的纯化水系统, 供质检使用。均采用“过滤+RO 反渗透+EDI”工艺, 制备效率约 75%	新建
	注射用水制备	在综合车间内设置 1 台制备能力为 8t/h 的多效蒸馏水机, 采用多效蒸发工艺, 产水率约 90%	新建
	软水制备	在锅炉房(动力中心)内设置 2 台制备能力为 9t/h 的软水制备系统, 供项目锅炉使用, 采用钠离子交换树脂法制备, 产水率约 80%	新建
	天然气	项目燃气锅炉所需天然气依托园区天然气配气站供给。	新建
	压缩空气	项目压缩空气需求量 37.3m ³ /h, 气压 0.6MPa, 在厂区空压机房内新建的 3 套 15.5Nm ³ /min 水冷无油螺杆空气压缩机供应(2 用 1 备)	新建
	供热	项目在锅炉房设置 2 台 9t/h 燃气锅炉提供工业蒸汽, 原水为软水, 由锅炉房内配套的 2 台 9t/h 软水设备提供; 在综合车间设置 1 台 2t/h 蒸汽发生器提供纯蒸汽, 原水为纯化水, 由车间内配制的 1 台 12t/h 纯化水设备提供。	新建
	制冷系统	项目工艺需 6/11℃冷冻水, 冷负荷需求量为 1960.5KW, 在动力中心一层动力站内设置 2 台制冷量为 1177KW 的水冷螺杆冷水机组, 冷媒采用 R134a。 项目工艺需 -5/0℃冷冻水, 冷负荷需求量为 105KW, 载冷剂为乙二醇, 在动力中心一层动力站内设置 2 台(1 用 1 备)制冷量为 128.2KW 的水冷螺杆冷水机组, 冷媒采用 R134a。	新建
	洁净区	项目综合车间的生产车间、质检车间部分区域和动物房为 C 级洁净区; 综合车间的灭菌间、精洗间、走道等, 质检车间及动物房的缓冲间、更鞋间等为 D 级洁净区; 综合车间的个别处设置 A 级洁净区	新建
环保工程	废气	称量粉尘经称量罩内的隔离器处理后, 再经洁净区空调系统排放; 发酵废气经设备自带的高效过滤器(孔径 0.1 μm)过滤后, 经洁净区空调系统排放	新建
		DA001 排气筒(QC 实验室理化分析废气排气筒): QC 实验室废气经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放, 排放高度 20m, 总风量设计为 14000m ³ /h QC 实验室生物气溶胶, 经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后, 经洁净区空调系统排放。	新建
		DA002 排气筒(动物房废气排气筒): 动物房废气经空调系统抽排风收集后通过“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放, 排放高度 15m, 风量设计为 4000m ³ /h	新建
		DA003 排气筒(燃气锅炉排气筒): 锅炉采用低氮燃烧, 天然气燃烧废气合并后通过 1 排气筒排放, 排放高度 18m, 总风量	新建

		设计为 18395m ³ /h	
		DA004 排气筒（污水处理站臭气排气筒）：厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 1 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 8000m ³ /h	新建
		食堂烟气排气筒：食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 12000m ³ /h	新建
	废水	<p>拟建项目含活性物质的生产废水经高压蒸汽灭活后，与其他高浓废水一并经厂区新建的处理能力为 750m³/d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理，低浓废水进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放；</p> <p>拟建项目生活污水经厂区新建的处理能力为 100m³/d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理</p>	新建
	危险废物贮存库	厂区新建 1 座建筑面积 100m ² 危废贮存库，位于厂区用地西侧，按要求采取“六防”措施	新建
	一般工业固废贮存库	厂区新建 1 座建筑面积 50m ² 一般工业固废贮存库，位于厂区危废贮存库旁，按要求采取“三防”措施（防渗漏、防雨淋、防扬尘）	新建
	环境风险	<p>①厂区新建消防泵房一座，1620m³ 消防水池一处；②厂区新建 1000m³ 事故池，设置雨污切换阀，接入事故废水收集系统；③企业制定突发环境事件风险评估和应急预案，定期开展应急演练。④项目采取分区防渗措施，其中重点防渗区包括综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等；⑤生物安全防范及控制措施：车间必须依据所需要的防护级别和标准进行设计和建造，并满足规范中的最低设计要求和运行条件；生物菌种在生产、包装、运输时的要求采用 B 类包装，即设置三层包装系统，要防水、防泄漏、防破损、耐高（低）温、耐压；种子培养室、发酵室、收获室、粗纯室、精纯室、物料准备室及分析室均需设置生物安全柜；菌室内要供到恒温恒湿的无菌空气，还要采用酒精和臭氧以灭菌；设废弃物灭菌室对废水、废弃物进行灭菌；设置生物危害标志。</p>	新建
储运工程	危化品库	厂区新建 1 座危化品库，1F，甲类库房，位于厂区危险废物贮存库的东侧，建筑面积 258.96m ² ，用于各类危化品的储存	新建
	QC 实验室试剂间	厂区在 QC 实验室设 1 间试剂间，建筑面积为 15.1m ² ，用于各类试剂的储存	新建
	菌种保存间	厂区在综合车间内西南角设 1 间菌种保存间，建筑面积为 12.49m ² ，内设-80℃冰箱，用于菌种保存	新建
	原辅料库	厂区在综合车间内东侧新建 2 间原辅料库，建筑面积分别为 156m ² ，310.62m ²	新建
	原辅料阴凉库	厂区在综合车间内东侧新建 1 间原辅料阴凉库，建筑面积为 132.08m ² ，控制温度在 20℃以下	新建
	原辅料冷库	厂区在综合车间内东侧新建 1 间原辅料冷库，建筑面积为 18.88m ² ，控制温度在-20℃，冷媒采用 R134a	新建
	成品库	厂区在综合车间内东侧新建 5 间成品库，建筑面积分别为 105.62m ² ，59.48m ² ，90.27m ² ，187.01m ² ，128.2m ² ，控制温度在 5~8℃	新建
	原料冷库	厂区在综合车间内东侧新建 1 间原料冷库，建筑面积为 42.55m ² ，控制温度在 5~8℃	新建
	包材库	厂区在综合车间内东侧新建 1 间包材库，建筑面积为 316.25m ²	新建
	不合格品库	厂区在综合车间内东侧新建 2 间不合格品库，建筑面积分别为 58.35m ² ，31.92m ²	新建
	气瓶间	厂区在综合车间内中部北侧新建 1 间气瓶间，建筑面积为	新建

		31.2m ² , 内设 40L 的二氧化碳、氮气、氧气钢瓶	
--	--	---	--

2.5 公用工程

2.5.1 给排水

(1) 给水：拟建项目最大日用水量约 1251.978m³/d，依托园区现有的一次水供应系统提供。

(2) 排水：拟建项目排水采用“雨污分流”制，设置有生活污水系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统 5 个排水系统。

①废水系统：拟建项目总废水产生量为 668.309m³/d (182273.291m³/a)，废水“分质收集、处理”，含活性物质的生产废水经高压蒸汽灭活后，与其他高浓废水一并经厂区新建的处理能力为 750m³/d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理；低浓废水包括循环冷却水系统排水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，由于污染物浓度低，通过管网进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。拟建项目生活污水经厂区新建的处理能力为 100m³/d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理。

②雨水系统：厂区内设置雨水管网，并且在排入市政雨水管网前配套设置“雨污切换阀”，雨污切换阀处于常闭状态，降雨初期（考虑前 15min）集中收集排入事故池；15min 后打开切换阀，雨水集中收集排入园区雨水管网。

③事故废水系统：根据《水体污染防控紧急措施设计导则》的要求，本工程消防事故排水由厂区事故应急池收集。

拟建项目在厂区最低点设置有效容积 1000m³ 事故池（埋地），以满足厂区内初期雨水和事故废水的收集需求。应急事故水池为地下式钢筋砼结构，并做防腐防渗处理。初期雨水和事故废水经阀门切换排至事故应急池，再根据实际情况分期分批送至废水处理站经处理达标后排放。

(3) 循环水：拟建项目循环水需求量为 1800m³/h，厂区新建 1 套 1630m³/h 和 1 套 730 m³/h 的循环水系统。

(4) 纯化水：拟建项目纯化水需求量为 93.812m³/d (17054.047m³/a)，在综

合车间内设置 1 台制备能力为 12t/h 的纯化水系统，供项目使用；在质检车间内设置 1 台制备能力为 0.5t/h 的纯化水系统，供质检使用。均采用“过滤+RO 反渗透+EDI”工艺，制备效率约 75%。

（5）注射用水：拟建项目注射用水需求量为 $34.031\text{m}^3/\text{d}$ （ $1938.642\text{m}^3/\text{a}$ ），在综合车间内设置 1 台制备能力为 8t/h 的多效蒸馏水机，采用多效蒸发工艺，产水率约 90%。

（6）软水：拟建项目在锅炉房内设置 2 台制备能力为 9t/h 的软水制备系统，供项目锅炉使用，采用钠离子交换树脂法制备，产水率约 80%。

2.5.2 供电

拟建项目在动力中心设置变配电室，内设 2 台 1600KVA 变压器，另设置一套约 1200kW 柴油发电机组。

2.5.3 供热

拟建项目在锅炉房设置 2 台 9t/h 燃气锅炉提供工业蒸汽，原水为软水，由锅炉房内配套的 2 台 9t/h 软水设备提供。工业蒸汽主要用于车间洁净区空调系统、蒸汽发生器加热、多效蒸馏机加热以及高温蒸汽灭活使用。

在综合车间设置 1 台 2t/h 蒸汽发生器提供纯蒸汽，原水为纯化水，由车间内配制的 1 台 12t/h 纯化水设备提供，蒸汽发生器加热由工业蒸汽提供。纯蒸汽主要用于铝佐剂制备过程中高压灭菌，生产设备及器具、质检车间、动物房、洁净服灭菌等。

2.5.4 压缩空气

拟建项目压缩空气需求量 $37.3\text{m}^3/\text{h}$ ，气压 0.6MPa，在厂区空压机房内新建的 3 套 $15.5\text{Nm}^3/\text{min}$ 水冷无油螺杆空气压缩机（2 用 1 备）供应。

2.5.5 通风及空调系统

通风及空调系统主要用于控制尘埃粒子和沉降菌、浮游菌的数量，对净化区的空气进行净化处理。

① 洁净区

拟建项目综合车间的生产车间、质检车间部分区域和动物房为 C 级洁净区；综合车间的灭菌间、精洗间、走道等，质检车间及动物房的缓冲间、更鞋间等为 D 级洁净区；综合车间的个别处设置 A 级洁净区。洁净区空调送风经过需经 G4

初效过滤、F8 中效过滤、H14 高效过滤三级过滤后送入室内，且 HEPA 安装在吊顶处。C、D 级洁净区气流组织形式：顶部送风，下侧回风；局部 A 级洁净区气流组织形式：单向流，根据工艺需求设置层流罩，层流罩通过侧面孔板直接从房间取风。D 级洁净区各房间的换气次数取 20 次/h，C 级洁净区各房间的换气次数取 30 次/h，局部 A 级洁净区换气次数为工作面风速 0.45m/s。洁净空调排风设置 F8 中效过滤处理后排出。

②一般生产区

空气经过初、中效两级过滤后送入室内；气流组织采用顶棚均布散流器送风口，顶棚边角均布百叶回风口的顶送风顶排风的气流组织形式。各房间换气次数取 8 次/h。

③其他通风

变配电室、换热间、制水间等动力房间设机械通风，按 5~25 次/h 换气计算排风量。卫生间换气次数为 10~20 次/时，排风均通过外墙或竖井排至室外。

2.5.6 制冷系统

拟建项目工艺需 6/11℃冷冻水，冷负荷需求量为 1960.5KW，在动力中心一层动力站内设置 2 台制冷量为 1177KW 的水冷螺杆冷水机组，冷媒采用 R134a。

拟建项目工艺需-5/0℃冷冻水，冷负荷需求量为 105KW，载冷剂为乙二醇，在动力中心一层动力站内设置 2 台（1 用 1 备）制冷量为 128.2KW 的水冷螺杆冷水机组，冷媒采用 R134a。

2.5.7 原辅料冷库

拟建项目设置-20℃的冷库，采用风冷冷凝机组+冷风机降温送风，冷媒采用 R134a。

2.6 原辅材料及动力消耗

（1）原辅材料及动力消耗

拟建项目主要原辅材料消耗、供应及动力消耗情况涉及商业机密，不予公示。

2.7 储运工程

（1）运输：拟建项目原辅料、产品运出以陆路为主，依靠社会力量来满足运输需要。

（2）储存：拟建项目危化品暂存于厂区的危化品库内，其他原辅材料暂存

于综合车间内的原辅料库，产品暂存于综合车间内的成品库；QC 使用的试剂暂存于质检车间的试剂柜内。

2.8 主要设备

拟建项目主要设备均为新建，涉及商业机密，不予公示。

2.10 平面布置及其合理性分析

拟建项目选址在重庆高新区生命科技园区 A 区，项目所在地东侧为芳驿路以及交通设施用地、规划的工业用地，北面为高盛大道，南面为锦川路及规划的工业用地，西面隔园区道路为非凡（重庆）生物制药有限责任公司。

拟建项目场地形状为较规则矩形，项目分期实施，本次为一期工程，主要为场地的靠近锦川路一侧的矩形地块。靠近锦川路一侧由西向东依次布置动物房、质检车间、办公楼以及综合楼；靠近预留地块一侧由西向东依次布置动力中心、综合车间。在满足设计原则的基础上，拟建项目根据生产工艺特点、火灾危险性、生产装置的相互关系，结合地形、风向及周边环境等条件，按照功能布局，将的污水处理站、事故池、危化品库、危废贮存库、一般工业固废贮存库设置在整个厂区的西南角，位于整个厂区的下侧风向，远离办公楼及综合楼，尽可能降低对其的影响。

拟建项目地块为矩形，设计中结合四周环境、城市道路情况、场地环境及建设方的要求，在锦川路设一个主要人流出入口，西侧规划道路设一个物流出入口。区内用地内建、构筑之间的防火间距均满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）中的相关要求。

拟建项目功能分区明确，且能满足生产、安全、环保、消防的要求，从环境保护的角度考虑，平面布置合理可行。拟建项目平面布置详见附图 2。

2.11 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标详见下表 2.11-1。

表 2.11-1 建设项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	产品方案			
(1)	疫苗	万支	1024	
二	劳动定员及生产制度			
(1)	劳动定员	人	439	
(2)	生产时间	天	292	
三	总建筑面积			

(1)	占地面积	m ²	68073.33	一期
(2)	建筑面积	m ²	58867.99	一期
四	投资			
(1)	总投资	万元	45000	
(2)	环保投资	万元	630	
(3)	环保投资占总投资比例	%	1.40	

3 工程分析

3.1 生产工艺

20 价肺炎球菌多糖结合疫苗制备分为 5 个部分，第一部分为白喉 CRM197 蛋白制备，通过白喉棒状杆菌(beta 197)发酵、纯化后制得；第二部分为肺炎多糖制备，通过肺炎链球菌发酵、纯化后制得；第三部分为多糖-蛋白结合物原液制备，通过自制的白喉 CRM197 蛋白、肺炎多糖结合、纯化后制得；第四部分为铝佐剂制备；第五部分为疫苗成品制备，自制的多糖-蛋白结合物原液通过铝佐剂进行吸附后，灌装得到成品。其中制备多糖的菌株为肺炎链球菌，购自中国食品药品检定研究院菌种保存中心，制备蛋白的菌株为白喉棒状杆菌(beta 197)，购自 ATCC。

生产中复苏、传代、发酵罐培养生产阶段使用的培养基溶液、缓冲液由企业自配。拟建项目在具有隔离作用的称量罩或独立的房间内称取、分装各种配方的物料，再转移至加注有注射用水的配制系统中进行溶液配制工作。培养基原料称重、搅拌产生微量的粉尘废气，车间无组织排放。

3.1.1 白喉 CRM197 蛋白制备（35 批/年、30L/批次）

工艺原理及产污环节、物料平衡涉及商业机密，不予公示。

3.1.2 肺炎链球菌多糖制备（60 批/年、30L/批次）

工艺原理及产污环节、物料平衡涉及商业机密，不予公示。

3.1.3 多糖-蛋白结合物制备（60 批/年、40L/批次）

工艺原理及产污环节、物料平衡涉及商业机密，不予公示。

3.1.4 铝佐剂制备（10 批/年、200L/批次）

工艺原理及产污环节、物料平衡涉及商业机密，不予公示。

3.1.5 疫苗成品制备（40 批/年、128L/批次）

工艺原理及产污环节、物料平衡涉及商业机密，不予公示。

3.2 动物房

动物房从事疫苗动物实验及实验动物的饲养，实验内容为产品的效力检测及异常毒性测试。项目动物实验将全部在动物房设置的实验室中进行，无动物转运情况。项目实验过程及质量检测过程中不涉及 P3、P4 生物安全实验、转基因实验。动物实验不涉及攻毒实验及抗体培养，不涉及菌毒种，不进行与微生物相关

的实验，故动物房不存在生物菌（毒）种泄漏产生的生物危害。

3.3QC 实验室

QC 实验室主要对每批研发原液、制剂分别进行理化分析、生物活性测试，最后整理实验数据并出具分析报告。

理化分析测试：涉及化学品使用均在通风橱内进行，指根据实验分析指标添加相应的试剂、纯水、注射水进行前处理，然后放入特定的仪器检测相应的指标，最后整理实验数据并出具报告。

生物活性测试：涉及生物气溶胶的操作均在生物安全柜内进行，根据不同的实验和检测项目要求，加入不同的试剂（如乙腈、氯化钠、鲎试剂、抗体、DNA 检测试剂），放入检测设备（高效液相色谱、气相色谱、酶标仪等），对菌种、样品的分子量、有机溶剂残留量、细菌内毒素、宿主菌蛋白残留量、外源 DNA 残留量、苯酚含量、间甲酚含量、渗透压摩尔浓度等数据进行检测。

拟建项目 QC 实验室废气主要为理化分析测试过程中有机溶剂挥发产生少量分析测试废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃（主要成分包括甲醇、乙醇、乙腈、乙酸）、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度等和生物活性测试过程中产生少量生物气溶胶。

拟建项目 QC 实验室质检废水，主要实验仪器清洗废水。

拟建项目 QC 实验室固体废物，主要是实验废液、破损器皿及过期药品等。

3.4 灭活

拟建项目综合车间内设置活性废水处理间，位于车间-1F 西南侧，采用高温蒸汽灭菌方式处理白喉蛋白生产线和肺炎链球菌多糖生产线的活性废水。热媒为 121℃工业蒸汽（燃气锅炉提供），活性废水经管道收集至处理间内 2 台 5m³ 活性废水储罐内暂存，采用 2 台 3m³ 灭活罐 121℃蒸汽灭菌 30min。单次灭活总时长约 3.5h（进料 0.5h、升温 1h、灭菌 0.5h、降温 1h、排放 0.5h）。

拟建项目动物房和质检车间分为含菌区和不含菌区，其中含菌区均不设置排水管网，含菌区的器具、固废、清洗废水均经传递窗至灭废间进行高温蒸汽灭菌后，再进行器具清洗、固废去危废贮存库贮存、清洗废水排入厂区污水处理站。

生产和质检过程中接触过工程菌或细胞的容器、器具、使用后的滤芯、洁净服、清洁器具等都需要高温蒸汽灭菌后方能到灭活区，使用的设备为湿热灭菌柜

和干热灭菌柜。

生产培养失败或污染细菌的料液、菌渣经管道输送至车间的灭活罐采用高温蒸汽灭活后排放。质检过程中培养失败或污染细菌的料液、菌渣直接在生物反应器采用高温蒸汽灭活后排放。

发酵间或细胞培养间需要定期进行空间消毒，采用臭氧发生器产生的臭氧消毒。如果发生污染情况需要进行甲醛熏蒸灭菌。

表 3.4-1 拟建项目涉及的主要灭活方式

序号	污染物	灭活方式	去向
1	综合车间、质检车间和动物实验室内	紫外线消毒、双氧水消毒	
2	综合车间、质检车间、动物实验室净化空调系统排风	空调系统排风经过中效过滤器过滤后排放，整个空调系统定期进行臭氧消毒	大气
3	综合车间白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水	灭活罐高温蒸汽灭活	新建 污水处理站
4	动物房和质检车间含菌区的清洗废水	高温蒸汽灭活	
5	培养失败或污染细菌的料液	高温蒸汽灭活	
6	生产和质检过程中接触过工程菌或细胞的容器、器具、使用后的洁净服、清洁器具等	高温蒸汽灭活	交有资质的单位
7	培养细胞残渣	高温蒸汽灭活	
8	不合格药品、过期药品	高温蒸汽灭活	

3.5 水平衡

拟建项目水平衡见图 3.5-1。

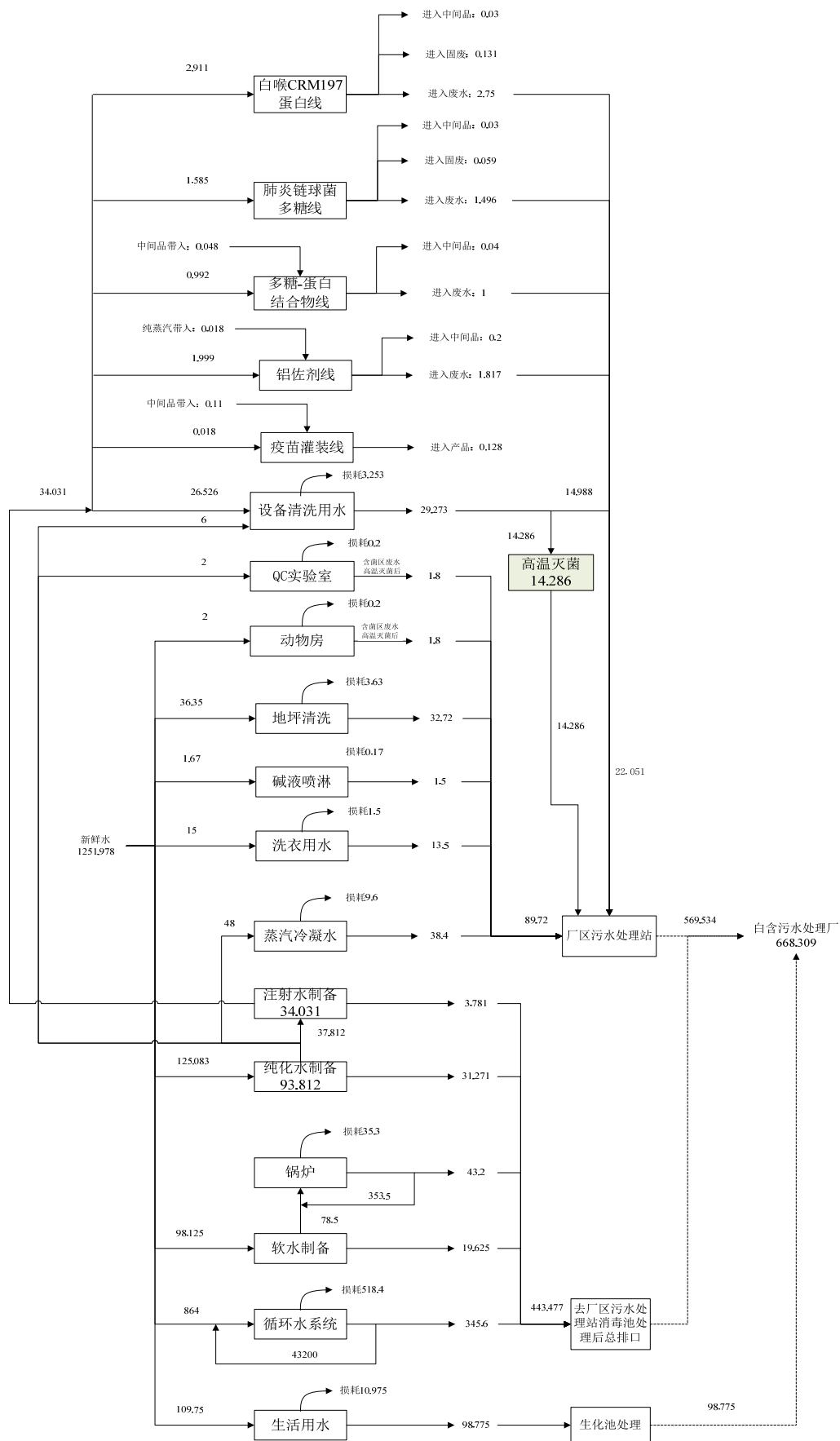


图 3.5-1 拟建项目最大日水平衡图 单位: m³/d

3.6 拟建项目污染物产生、治理及排放情况

3.6.1 废气

拟建项目废气包括生产线产生的工艺废气、动物房废气、QC 实验室分析检测过程产生的废气、燃气锅炉烟气、污水处理站臭气、危废贮存库臭气以及食堂油烟。

拟建项目废气污染物产生、治理及排放情况详见下表 3.6.1-5。

表 3.6.1-5 拟建项目废气污染物产生、治理及排放情况表

序号	污染源	排放量 m ³ /h	污染物名称	产生量			治理措施	治理效率%	排放量			排气筒参数		排放方式	标准 mg/m ³
				浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	H×Φ	温度℃		
1	配制废气	/	粉尘	微量	/	/	经称量罩的隔离器处理后经车间排风系统屋顶排放	/	微量	/	/	/	常温	间断	/
2	发酵废气 (G1-1、G1-2、G2-1、G2-2)	/	CO ₂ 、水	微量	/	/	经设备自带的高效过滤器（孔径0.1μm）过滤后经车间排风系统屋顶排放	/	微量	/	/	/	常温	间断	/
3	动物房废气	4000	NH ₃	0.4	0.0017	0.015	经“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后经1根15m高排气筒排放	/	0.4	0.0017	0.015	15×0.35	常温	连续	4.9kg/h
			H ₂ S	0.1	0.0004	0.004		/	0.1	0.0004	0.004				0.33kg/h
			臭气浓度	2000（无量纲）				/	2000（无量纲）						2000（无量纲）
4	QC 实验室废气（理化分析）	14000	HCl	0.1	0.0008	0.0019	经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由1根20m高排气筒排放	90	0.01	0.0001	0.0002	20×0.6	常温	间断	30
			硫酸雾	0.5	0.0067	0.0157		90	0.05	0.0007	0.0016				45
			非甲烷总烃	0.8	0.0114	0.0267		50	0.4	0.0057	0.0134				60
			TVOC	1.4	0.0190	0.0444		50	0.7	0.0095	0.0222				100
	QC 实验室废气（生物活性分析）	/	生物气溶胶	微量	/	/	经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后经车间排风系统屋顶排放	/	微量	/	/	常温	间断	/	
5	燃气锅炉烟气	18395	SO ₂	14.7	0.27	1.89	采用低氮燃烧处理后由1根18m高排气筒排放	/	14.7	0.27	1.89	8×0.9	180	连续	50
			颗粒物	17.6	0.324	2.27		/	17.6	0.324	2.27				20
			NO _x	30	0.55	3.87		/	30	0.55	3.87				30
6	污水处理站臭气	8000	NH ₃	微量	/	/	经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由1根15m高排气筒排放	/	微量	/	/	15×0.5	常温	连续	5
			H ₂ S	微量	/	/		/	微量	/	/				20
			臭气浓度	2000（无量纲）				/	2000（无量纲）						2000（无

							筒排放							量纲)	
7	危废贮存库臭气		非甲烷总烃	微量	/	/		/	微量	/	/				60
8	食堂油烟	12000	油烟	14.7	0.176	0.308	经油烟净化器处理后引至楼顶高空排放	95	0.7	0.008	0.014	20×0.7	常温	间歇	1
			非甲烷总烃	14	0.168	0.294		80	2.8	0.034	0.059				10
9	无组织废气	/	HCl	/	0.0004	0.0008	/	/	/	0.0004	0.0008	/	/	间歇	0.2
			硫酸雾	/	0.0029	0.0067		/	/	0.0029	0.0067	/	/	间歇	1.2
			非甲烷总烃	/	0.0049	0.0115		/	/	0.0049	0.0115	/	/	间歇	4
			TVOC	/	0.0081	0.0190		/	/	0.0081	0.0190	/	/	间歇	/

注：动物房废气产生浓度较低，本次评价保守取处理效率按 0 计。

3.6.2 废水

拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC 实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。

拟建项目废水污染物产生、治理及排放情况详见下表 3.6.2-7。

表 3.6.2-7 拟建项目废水产生、治理及排放情况表

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
白喉 CRM197 蛋白工 艺废水	5.958	2.75	205.38	pH	6~9	/	排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	15000	3.0807		/	/	/			
				BOD ₅	5000	1.0269		/	/	/			
				SS	1000	0.2054		/	/	/			
				NH ₃ -N	200	0.0411		/	/	/			
				TN	450	0.0924		/	/	/			
				磷酸盐	750	0.1540		/	/	/			
				TP	300	0.0616		/	/	/			
				硫酸盐	5000	1.0269		/	/	/			
				氯化物	2800	0.5751							
				TOC	400	0.0822		/	/	/			
肺炎链 球菌多 糖生产 线工艺 废水	4.439	1.496	252.09	pH	6~9	/	排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	15000	3.7814		/	/	/			
				BOD ₅	5000	1.2605		/	/	/			
				SS	1000	0.2521		/	/	/			
				NH ₃ -N	200	0.0504		/	/	/			
				TN	450	0.1134		/	/	/			
				磷酸盐	1300	0.3277		/	/	/			
				TP	500	0.1260		/	/	/			
				硫酸盐	1200	0.3025		/	/	/			
				氯化物	6000	1.5125							
				TOC	400	0.1008		/	/	/			
多糖结 合生产 线工艺 废水	5.1005	1	195.075	pH	6~9	/	排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	15000	2.9261		/	/	/			
				BOD ₅	5000	0.9754		/	/	/			
				SS	1000	0.1951		/	/	/			
				NH ₃ -N	200	0.0390		/	/	/			
				TN	450	0.0878		/	/	/			

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
				磷酸盐	220	0.0429		/	/	/			
				TP	90	0.0176		/	/	/			
				硫酸盐	19000	3.7064		/	/	/			
				氯化物	5200	1.0144							
				TOC	400	0.0780		/	/	/			
佐剂生 产线工 艺废水	1.831	1.817	18.309	pH	6~9		排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	8000	0.1465		/	/	/			
				BOD ₅	1700	0.0311		/	/	/			
				SS	300	0.0055		/	/	/			
				NH ₃ -N	40	0.0007		/	/	/			
				TN	55	0.0010		/	/	/			
				磷酸盐	3600	0.0659		/	/	/			
				TP	1500	0.0275		/	/	/			
				氯化物	6500	0.1190		/	/	/			
其他生 产线设 备清洗 水	/	14.286	643.04	pH	6~9	/	排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	4000	2.5722		/	/	/			
				BOD ₅	1500	0.9646		/	/	/			
				SS	200	0.1286		/	/	/			
				NH ₃ -N	50	0.0322		/	/	/			
				TN	100	0.0643		/	/	/			
				磷酸盐	40	0.0257		/	/	/			
				TP	15	0.0096		/	/	/			
				硫酸盐	250	0.1608		/	/	/			
				氯化物	140	0.0900							
白喉 CRM197 蛋白、肺 炎链球 菌多糖	/	14.988	759.92	pH	6~9	/	经灭活罐灭 活预处理后， 排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	4000	3.0397		/	/	/			
				BOD ₅	1500	1.1399		/	/	/			
				SS	200	0.1520		/	/	/			
				NH ₃ -N	50	0.0380		/	/	/			

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
生产线 设备清 洗水				TN	100	0.0760		/	/	/			
				磷酸盐	40	0.0304		/	/	/			
				TP	15	0.0114		/	/	/			
				硫酸盐	250	0.1900		/	/	/			
				氯化物	140	0.1064							
				TOC	100	0.0760		/	/	/			
QC 质检 废水	/	1.8	525.6	pH	6~9	/	含菌区废水 经灭活预处 理后，排入厂 区污水处理 站处理	/	/	/			
				COD	1200	0.6307		/	/	/			
				BOD ₅	300	0.1577		/	/	/			
				SS	400	0.2102		/	/	/			
				NH ₃ -N	35	0.0184		/	/	/			
				TN	50	0.0263		/	/	/			
TP	7	0.0037	/	/	/								
动物房 冲洗废 水	/	1.8	525.6	COD	1000	0.5256	含菌区废水 经灭活预处 理后，排入厂 区污水处理 站处理	/	/	/			
				BOD ₅	400	0.2102		/	/	/			
				SS	300	0.1577		/	/	/			
				NH ₃ -N	25	0.0131		/	/	/			
				TN	75	0.0394		/	/	/			
				TP	3	0.0016		/	/	/			
碱液喷 淋塔废 水	/	1.5	438	pH	6~9	/	排入厂区污 水处理站处 理	/	/	/			
				COD	4000	1.7520		/	/	/			
				BOD ₅	800	0.3504		/	/	/			
				SS	400	0.1752		/	/	/			
				NH ₃ -N	40	0.0175		/	/	/			
				TN	45	0.0197		/	/	/			
				TP	20	0.0088							
TOC	20	0.0088	/	/	/								
直接接 触的蒸 汽冷凝	/	38.4	11212.8	pH	6~9		排入厂区污 水处理站处 理						
				COD	500	5.6064							
				BOD ₅	150	1.6819							

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
水				SS	100	1.1213							
				NH ₃ -N	15	0.1682							
				TN	30	0.3364							
				TP	3	0.0336							
地坪清洗水	/	32.72	9552.99	pH	6~9		排入厂区污水处理站处理	/	/	/			
				COD	600	5.7318		/	/	/			
				BOD ₅	200	1.9106		/	/	/			
				SS	400	3.8212		/	/	/			
				NH ₃ -N	25	0.2388		/	/	/			
				TN	30	0.2866							
				TP	20	0.1911							
洗衣废水	/	13.5	3942	pH	6~9		排入厂区污水处理站处理	/	/	/			
				COD	600	2.3652		/	/	/			
				BOD ₅	300	1.1826		/	/	/			
				SS	400	1.5768		/	/	/			
				NH ₃ -N	45	0.1774		/	/	/			
				TN	60	0.2365							
				TP	5	0.0197							
生产废水小计 (进入污水处理站调节池)	/	126.057	28270.804	pH	6~9	/	采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级A/O(缺氧/接触氧化)+混凝沉淀+消毒”工艺处理	/	/	/			
				COD	1138	32.1582		/	/	/			
				BOD ₅	385	10.8917		/	/	/			
				SS	283	8.0010							
				NH ₃ -N	30	0.8349							
				TN	49	1.3799							
				磷酸盐	23	0.6467		/	/	/			
				TP	18	0.5121		/	/	/			
				硫酸盐	191	5.3866		/	/	/			
				氯化物	121	3.4174		/	/	/			
LAS	8	0.2365											

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
循环冷却水系统排水	/	345.6	100915.2	TOC	15	0.4101	进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		/	/				
				COD	50	5.0458		/	/				
				BOD ₅	10	1.0092		/	/				
				SS	10	1.0092		/	/				
				NH ₃ -N	5	0.5046		/	/				
纯化水系统排水	/	31.271	5684.682	TN	8	0.8073	进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		/	/				
				COD	50	0.2842		/	/				
				BOD ₅	10	0.0568		/	/				
				SS	10	0.0568		/	/				
				NH ₃ -N	5	0.0284		/	/				
注射用水系统排水	/	3.781	215.405	TN	8	0.0455	进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		/	/				
				COD	50	0.0108		/	/				
				BOD ₅	10	0.0022		/	/				
				SS	10	0.0022		/	/				
				NH ₃ -N	5	0.0011		/	/				
锅炉软水制备排污	/	19.625	5730.5	TN	8	0.0017	进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		/	/				
				COD	50	0.2865		/	/				
				BOD ₅	10	0.0573		/	/				
				SS	10	0.0573		/	/				
				NH ₃ -N	5	0.0287		/	/				
锅炉排水	/	43.2	12614.4	TN	8	0.0458	进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		/	/				
				COD	50	0.6307		/	/				
				BOD ₅	10	0.1261		/	/				
				SS	10	0.1261		/	/				
				NH ₃ -N	5	0.0631		/	/				

污染源	废水量			污染因子	处理前		治理措施	厂区污水处理站处理后			白含污水处理厂处理后		排放标准 mg/L
	m ³ /批	m ³ /d	m ³ /a		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	
污水处理站总 排口	/	569.534	153430.99 1	TN	8	0.1009	总排口排放	/	/	/			
				pH	6~9	/		pH	6~9	/	6~9	/	6~9
				COD		38.4162		COD	500	38.4162	30	4.6029	30
				BOD ₅		12.1433		BOD ₅	300	12.1433	6	0.9206	6
				SS		9.2526		SS	400	9.2526	10	1.5343	10
				NH ₃ -N		1.4607		NH ₃ -N	45	1.4607	1.5	0.2301	1.5
				TN		2.3811		TN	70	2.3811	15	2.3015	15
				磷酸盐		0.6467		磷酸盐	/	0.6467	/	0.6467	/
				TP		0.5121		TP	8	0.5121	0.3	0.0460	0.3
				硫酸盐		5.3866		硫酸盐	600	5.3866	/	5.3866	/
				氯化物		3.4174		氯化物	800	3.4174	/	3.4174	/
				LAS		0.2365		LAS	20	0.2365	0.5	0.0767	0.5
				TOC		0.4101		TOC	30	0.4101	/	0.4101	/
生活污水	/	98.775	28842.3	pH	6~9	/	经新建的生 化池处理达 标后排入白 含污水处理 厂深度处理	pH	6~9	/	6~9		6~9
				COD	500	14.4212		COD	500	14.4212	30	0.8653	30
				BOD ₅	300	8.6527		BOD ₅	300	8.6527	6	0.1731	6
				SS	250	7.2106		SS	400	7.2106	10	0.2884	10
				NH ₃ -N	50	1.4421		NH ₃ -N	45	1.4421	1.5	0.0433	1.5
				TN	60	1.7305		TN	70	1.7305	15	0.4326	15
				TP	5	0.1442		TP	8	0.1442	0.3	0.0087	0.3
				动植物油	30	0.8653		动植物油	100	0.8653	1	0.0288	1

3.6.3 固体废物

拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。危险废物主要包括菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器。

表 3.6.3-1 拟建项目固体废物产生、治理情况表

固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
菌渣及滤渣(S1-1、S1-2、S2-1、S2-2)	HW02 医药废物	276-002-02	16.41	固态	菌渣及酸沉溶液、缓冲液	菌渣及酸沉溶液、缓冲液	间歇	T	除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位
废层析填料(S1-4、S2-4、S3-2)		276-004-02	0.12	固态	填料、缓冲液	填料、缓冲液	间歇	T	
废过滤膜包(S1-3、S2-3、S3-1)		276-004-02	1.5	液态	填料、缓冲液	填料、缓冲液	间歇	T	
不合格品		276-005-02	0.01	液态	疫苗	疫苗	间歇	T	
QC 实验室固体废物	HW49 其他废物	900-047-49	3	液态/固态	实验废液、破损器皿及过期药品	实验废液、破损器皿及过期药品	间歇	T/C/I/R	
生产耗材		900-041-49	4.1	固态	一次性生物反应器、摇瓶及各中控取样耗材、一次性超滤浓缩袋、一次性原液储存袋、缓冲液储存袋、培养袋、软管、一次性手套	一次性生物反应器、摇瓶及各中控取样耗材、一次性超滤浓缩袋、一次性原液储存袋、缓冲液储存袋、培养袋、软管、一次性手套	间歇	T/In	
过滤吸附介质		900-041-49	1	固态	发酵罐和生物安全柜自带的过滤器及有毒区的空调系统排风口自带的过滤器	发酵罐和生物安全柜自带的过滤器及有毒区的空调系统排风口自带的过滤器	间歇	T/In	
沾染化学品的废包装物		900-041-49	1.5	固态	废弃包装物，含化学品	废弃包装物，含化学品	间歇	T/In	
废活性炭		900-039-49	2	固态	废活性炭、活性物质	废活性炭、活性物质	间歇	T	
动物尸体	HW01 医疗废物	840-001-01	0.24	固态	尸体	尸体	间歇	In	
废垫料及粪便		840-001-01	1	固态	垫料及粪便	垫料及粪便	间歇	In	
污水处理站污泥	一般工业固废	900-099-S07	5	固态	/	/	间歇	/	污泥消毒后运至填埋场卫生填埋
纯水制备废过滤介质		900-008-S59	1	固态	/	/	间歇	/	定期收集后交由厂家进行回收
未沾染化学品的废包装物		900-003-S17	5	固态	/	/	间歇	/	外卖回收单位处置

无毒区废过滤器		900-009-S59	3	固态	/	/	间歇	/	外卖回收单位处置
生活垃圾	/	/	64.09	/	/	/	间歇	/	委托环卫部门处理
餐厨垃圾	/	/	25.64	/	/	/	间歇	/	交有资质的单位统一收运、处理

3.6.4 噪声

拟建项目噪声主要来自于空调机组、离心机、风机、空压机、冷却塔、泵类设施，噪声值在 80~100dB（A）之间。拟建项目选购低噪声设备，通过对各类高噪声设备采取设隔离操作间，墙壁安装吸声材料，设备底部加减振垫，风机口安装消声器等降噪措施，设备噪声值能降低 10-25dB，控制在 70dB 及以下，拟建项目室内外噪声源的调查清单见表 3.6.4-1 及表 3.6.4-2。

表 3.6.4-1 拟建项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (声压级/距声源 距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行 时段
1	环保工程	质检废气治理系统风机	90/1	选用低噪声设备、基础减振	间断
2		动物房废气治理系统风机	90/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
3		污水处理站废气治理系统风机	90/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
4		污水处理站水泵	80/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
5	综合车间 楼顶	循环水冷却塔	85/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
6	动力中心 楼顶	循环水冷却塔	85/1	选用低噪声设备、基础减振	连续

表 3.6.4-2 拟建项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源距 离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
1	综合车间	预充针灌封机	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
2		冻干机	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
3		连续流离心机 1	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
4		连续流离心机 2	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
5		连续流离心机 3	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
6		高压均质机	/	80/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
7		纯化水制备系统	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
8		注射用水制备系统	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
9		纯蒸汽发生器	/	90/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
10	综合车间内 空调机房	空调机组 1	/	100/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
11		空调机组 2	/	100/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
12		空调机组 3	/	100/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
13		空压机 1	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、	连续

					厂房隔声	
14		空压机 2	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
15		空压机 3	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
16	动力中心	锅炉风机 1	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续
17		锅炉风机 2	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声	连续

3.7 拟建项目污染物汇总

拟建项目污染物产生、治理、排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目污染物产生、治理、排放量统计

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向	
废气	有组织	废气量	万 m ³ /a	26674	/	26674	大气
		SO ₂	t/a	1.89	0	1.89	
		颗粒物	t/a	2.27	0	2.27	
		NO _x	t/a	3.87	0	3.87	
		NH ₃	t/a	0.015	0	0.015	
		H ₂ S	t/a	0.004	0	0.004	
		HCl	t/a	0.0019	0.0017	0.0002	
		硫酸雾	t/a	0.0157	0.0141	0.0016	
		非甲烷总烃	t/a	0.0267	0.0133	0.0134	
		TVOC	t/a	0.0444	0.0222	0.0222	
	无组织	HCl	t/a	0.0008	0	0.0008	
		硫酸雾	t/a	0.0067	0	0.0067	
		非甲烷总烃	t/a	0.0115	0	0.0115	
TVOC		t/a	0.019	0	0.019		
废水	生产废水	废水量	m ³ /a	153430.991	/	153430.991	厂区污水处理站处理后送白含污水处理厂进一步处理达标后外排梁滩河
		COD	t/a	38.4162	33.8133	4.6029	
		BOD ₅	t/a	12.1433	11.2227	0.9206	
		SS	t/a	9.2526	7.7183	1.5343	
		NH ₃ -N	t/a	1.4607	1.2305	0.2301	
		TN	t/a	2.3811	0.0797	2.3015	
		TP	t/a	0.5121	0.4661	0.0460	
		硫酸盐	t/a	5.3866	0	5.3866	
		氯化物	t/a	3.4174	0	3.4174	
		LAS	t/a	0.2365	0.1598	0.0767	
	TOC	t/a	0.4101	0	0.4101		
	生活污水	废水量	m ³ /a	28842.3	/	28842.3	厂区生化池处理后送白含污水处理厂进一步处理达标后外排梁滩河
		COD	t/a	14.4212	13.5559	0.1731	
		BOD ₅	t/a	8.6527	8.4796	0.2884	
		SS	t/a	7.2106	6.9222	0.0433	
		NH ₃ -N	t/a	1.4421	1.3989	0.0865	
		TN	t/a	1.7305	1.2979	0.4326	
TP		t/a	0.1442	0.1356	0.0087		
动植物油	t/a	0.8653	0.8364	0.0288			
固体废物	危险废物	菌渣及滤渣	t/a	16.41	16.41	0	除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位
		废层析填料	t/a	0.12	0.12	0	
		废过滤膜包	t/a	1.5	1.5	0	
		不合格品	t/a	0.01	0.01	0	
		QC 实验室固体废物	t/a	3	3	0	
		生产耗材	t/a	4.1	4.1	0	

		过滤吸附介质	t/a	1	1	0	
		沾染化学品的废包装物	t/a	1.5	1.5	0	
		废活性炭	t/a	2	2	0	
		动物尸体	t/a	0.24	0.24	0	
		废垫料及粪便	t/a	1	1	0	
	一般工业固废	污水处理站污泥	t/a	5	5	0	污泥消毒后运至填埋场卫生填埋
		纯水制备废过滤介质	t/a	1	1	0	定期收集后交由厂家进行回收
		未沾染化学品的废包装物	t/a	5	5	0	外卖回收单位处置
		无毒区废过滤器	t/a	3	3	0	外卖回收单位处置
	生活垃圾		t/a	64.09	64.09	0	委托环卫部门处理
餐厨垃圾		t/a	25.64	25.64	0	交有资质的单位统一收运、处理	

3.8 非正常工况排放分析

非正常排放主要表现在装置开车、停车、检修、泄漏和装置一般事故状态，其中一般事故是指装置发生在短期内可恢复事故。拟建项目可能出现非正常排放的主要为工艺废水。

(1) 一般事故状态排污分析

在发酵或纯化过程中，存在细胞液受其他细菌污染变质的情况，应立即停产。变质的细菌液立即排入废弃物灭菌室内的高压蒸汽灭菌罐进行杀菌灭活，再暂存于危废贮存库交有资质的单位处置。

(2) 装置开车、停车、检修排污分析

停车后检修前将生产系统清洗，清洗水经高温蒸汽灭菌后暂存于危废贮存库交有资质的单位处置。一般性事故、装置正常停车情况下，系统中物料经高温蒸汽灭菌后暂存于危废贮存库交有资质的单位处置。

(3) 一般性泄漏事故分析

一般性泄漏事故为废水暂存罐发生的一般性事故泄漏，泄漏的废水立即转入储存桶中，待生产正常时返回处理。

4 区域环境概况

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置与交通

重庆高新区地处西部槽谷地带，缙云山、中梁山纵贯南北，长江、嘉陵江相向奔流。地处东经 $106^{\circ} 15' \sim 106^{\circ} 35'$ 、北纬 $29^{\circ} 15' \sim 29^{\circ} 35'$ 之间，东接渝中区，南靠九龙坡区，西邻江津区、璧山区，北与沙坪坝区接壤，与南岸区、巴南区隔江相望。全域东西间最大距离约 14.8km，南北间最大距离约 25.6km，幅员面积 313.5km^2 ，包括西永微电子产业园区全域；沙坪坝区西永街道、虎溪街道、香炉山街道、曾家镇 4 个街道（镇）全域；九龙坡区金凤镇、含谷镇、走马镇、白市驿镇、巴福镇、石板镇 6 个镇全域。

拟建项目位于重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块），生命科技园区 A 区位于重庆高新区东南方向，主要位于白市驿片区，东连沿山货运通道，南接生命健康产业园二期红梅路，西临科学大道及白市驿机场，交通十分方便。

项目地理位置详见附图 1，项目所在区域土地利用规划详见附图 5。

4.1.2 地质构造及地层岩性

一、地质构造

评价区位于观音峡冲断背斜与北碚向斜之间。根据区域地质资料，场区内无断层通过，在规划区场区外侧岩石露头上测得岩层产状 $270^{\circ} \sim 274^{\circ} \angle 8^{\circ} \sim 11^{\circ}$ 。岩体中见两组裂隙，L1: $66-72^{\circ} \angle 54-57^{\circ}$ ，优势产状为 $70^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，裂隙局部张开度 2 mm~10mm，间距 1.5~4.0m，无充填，裂面较平直，延伸 2~6m；L2: $166-174^{\circ} \angle 68-75^{\circ}$ ，优势产状为 $170^{\circ} \angle 71^{\circ}$ ，裂隙局部张开度 2 mm~5mm，间距 1~5m，无充填，裂面粗糙，延伸 2~5m，结合程度一般。主要的构造形迹有：观音峡冲断背斜（38）、北碚向斜（41）和温塘峡背斜（42）。

（1）观音峡冲断背斜（38）

观音峡冲断背斜是受构造控制呈 NNE—SSW 向展布的线性波状扭曲背斜，地形地貌受控于地质构造和地层岩性。研究区内海拔约 163~707m，最高点为龙凤桥街道凤凰村南西侧大田坎处山岭，海拔 707m；最低点为长江深切观音峡背斜形成的猫儿峡北岸小南海附近，海拔 163m。观首峡背斜北段核部山岭和南段

核部山岭海拔 600~707m，东西两翼山岭海拔 550~650m，东西岩溶槽谷海拔 450~550m，山岭谷底相对高差 150~250m，地形整体上呈现背斜南北核部山岭及东西两翼山岭高。观音峡背斜岩层走向与山体走向高度一致，可溶岩与非可溶岩相间分布，在内外营力长期作用下，塑造了包括岩溶槽谷地带的侵蚀溶蚀地貌和东西两翼及背斜核部的构造剥蚀地貌。岭谷相间，塑造了典型的“一山三岭两槽”地貌形态。背斜东西两翼侏罗系自流井组（J1-2z）及下沙溪庙组（J2s1）泥岩、页岩夹砂岩及少量灰岩地层在构造侵蚀作用下，常呈中-深切割浅、深丘，串珠状、单面山状丘陵地貌。此外，在嘉陵江右岸、长江左岸及背斜轴部和东翼多发育槽丘亚地貌形态；在背斜轴部及陡翼，当横顺向冲沟深切地层向背斜核部发育时，多形成槽沟等负地貌形态；在背斜北段东翼，受背斜褶皱显著不对称性控制而发育槽坡地貌，其横剖面极不对称，槽底紧贴一翼或几无槽底，只显示一斜坡的槽谷形态。

（2）北碚向斜（41）

北碚向斜轴向为 $N30^{\circ} E-N30^{\circ} W$ ，轴部地层为 J3p、K1w，两翼地层包含 J2s—J3sn，两翼倾角为 $E20-40$ 、 $W8-25$ ，长约 170 公里，由北碚、江津、太和三低点构成向西突出的弧形，两翼不对称。

（3）温塘峡背斜（42）

温塘峡背斜在区境内称东山，东翼陡西翼缓，核部地层为三叠系嘉陵江灰岩，比较平缓，倾角为 14° 。温塘峡背斜位于二级构造单元重庆台坳内川东平行排列的隔挡式褶皱束中华釜市构造带向西南的梳状分支，是由华釜山大背斜向西南延伸出来的数条分支中的一支，呈 NE、NNE 向延伸 200 多公里。背斜北端为典型的背斜成山，山地陡峭而狭窄，宽 5~8km，海拔大概在 800~1100m，背斜南端顶部出现有可溶性石灰岩，经雨水溶蚀后形成狭长形槽谷（青木关岩溶槽谷区），形成岩溶区所特有的“一山二岭一槽”典型地貌特征，总体上山脉走向与构造线基本一致。

二、地层岩性

评价区内地层结构简单，分布均匀，主要出露的地层为：根据本次工程地质测绘结合前期工作成果，评价区地层为第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ），第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ），侏罗系上统蓬莱镇组（ J_{3p} ），侏罗系上统遂宁组（ J_{3s} ），

侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}），侏罗系中统下沙溪庙组（J_{2xs}），侏罗系中下统自流井组（J_{1-2z}）和三叠系上统须家河组（T_{3xj}）不存在液化土层。主要岩性包括砂岩、泥岩和灰岩，岩层从新到老分布。

（1）第四系人工填土（Q₄^{ml}）

主要为粉质粘土和砂泥岩碎、块石组成。结构松散～中密，稍湿。厚度一般2.0～5.0m，评估区内分布面积较大，主要分布于规划区北地块北部、东部，南地块整个场区。

（2）残坡积粉质粘土（Q₄^{el+dl}）

粉质粘土，黄褐色，含砂、碎石等约8～10%，局部富积，系残坡积产物，稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，呈可塑状广泛分布于评估区斜坡区、地势平缓处，斜坡区分布厚度一般0.5～2.5m，地势平地带的分布厚度一般2.0～5.0m。

（3）侏罗系上统蓬莱镇组（J_{3p}）

紫红色泥岩、钙质泥质为主，与紫灰色厚层块状细粒长石砂岩、粉砂岩不等厚互层，顶为黄绿色“仓山页岩”；除底砂岩稍稳定外，其余砂岩时厚时薄，或相变为粉砂岩、泥岩。近底部偶见膨润土矿化。

（4）侏罗系上统遂宁组（J_{3s}）

分布于向斜轴部，为砖红色、鲜紫红色、紫红色泥岩、钙质泥岩、粉砂质泥岩，夹浅紫色、砖红色、浅灰色细粒钙质长石石英砂岩，底部为砖红色中厚层状细粒长石石英砂岩。厚345～509m。

（5）侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）

砂泥岩互层，泥岩为紫红色，泥质结构，薄-中厚层状构造，主要矿物成分为粘土矿物，偶见灰色钙质泥岩；砂岩为黄灰色，细-中粒结构，中厚-厚层状构造，主要矿物成分为石英、长石，局部可见黑云母，岩质较硬，广泛分布在整个评价区范围内，为评价区主要出露地层。

上段为泥岩，粉砂质泥岩与厚层长石石英砂岩呈不等厚互层，夹岩屑亚长石石英砂岩，顶部砂岩胶结物中普遍含石膏。下段为紫红色泥岩、砂质钙质泥岩夹岩屑亚长石石英砂岩及长石石英砂岩，砂岩常有尖灭再现的现象，泥岩普遍含钙质硅质结核。

砂岩：灰褐色～黄褐色，局部呈青灰色，中细粒结构，中厚层～厚层状构造，

局部呈巨厚层状~快状构造。岩石主要矿物由石英、长石、云母组成，多呈钙质胶结。强风化层呈碎块状，质较软。中风化岩芯完整，呈短~长柱状，岩质较硬。

泥质砂岩：灰褐色~暗紫红色，含泥中粒结构，多呈中厚层状构造，主要矿物由石英、长石、云母及泥质矿物组成，钙质胶结，强风化层呈碎块状，质较软。中风化岩芯完整，呈短~长柱状，岩质较硬。

泥岩：紫红色~暗紫红色，泥质结构，薄~中厚层状构造，主要由粘土矿物组成，局部含砂质钙质，裂隙不发育，强风化层呈碎块状，质软，手捏易碎。

(6) 侏罗系中统下沙溪庙组 (J₂xs)

紫红色泥岩、砂质泥岩夹黄灰色岩屑长石砂岩。顶为灰黄绿色“叶肢介页岩”。底部为一层黄灰色岩屑长石砂岩（称关口砂岩），于项目区内零星分布。

(7) 侏罗系中下统自流井组 (J₁₋₂z)

分布于背斜两翼，岩性为灰绿色、黄灰色、黄绿色泥岩、页岩、粉砂质泥岩夹灰色、灰紫色石英砂岩、粉砂岩以及灰黄、灰色薄~中厚层状介壳灰岩、泥质灰岩，厚约 218~870m 不等。

(8) 三叠系上统须家河组 (T₃xj)

分布于背斜翼部，区域上分为六段：一、三、五段为页岩及煤层、煤线；二、四、六段为砂岩。总厚度为 172~1190m。岩性为砂岩、页岩。底部为燧石、石英岩砾石层；中部夹煤，含菱铁矿结核。以较陡倾角出露于背斜两翼；或披盖于低背斜轴顶及倾没端，显列峰低山或单面低山地形。具有较发育的节理系统与原生孔隙。

4.1.3 气候与气象

规划区所在地地处亚热带，属中亚热带湿润季风气候。其特点是冬暖夏热，雨量充沛但多集中在 5~9 月，热量资源丰富，且光、热、水同季，夏季气温高，湿度大，冬季日照少，霜雪少，风速小等。多年平均气温 18.4℃，1 月平均气温 7.9℃，极端最低气温 -1.8℃(1955 年 1 月 11 日)；7 月平均气温 28.3℃，极端最高气温 43.0℃(2006 年 8 月 15 日)。最低月均气温 5.2℃(1977 年 1 月)，最高月均气温 32.4℃(2006 年 8 月)。平均气温年较差 6.3℃，最大日较差 18.7℃(2011 年 5 月 18 日)。无霜期年平均约 340 天，年平均日照时数 962.7 小时。年平均降水量 1108.2 毫米，年平均降雨日数为 151 天，最长达 179 天(1954 年)，最少为 124 天(1987

年)。极端年最大雨量 1508.0 毫米(1998 年),极端年最少雨量 738.2 毫米(1958 年)。降雨集中在每年 5 月至 9 月, 6 月最多。

4.1.4 地表水

规划区接纳水体主要涉及梁滩河和大溪河流域, 跳蹬河水库、三百梯水库、肖家河属于大溪河的二级支流, 均无水域功能。

梁滩河系嘉陵江右岸支流, 源于走马镇福寿乡童家石岭, 流经白市驿镇、含谷镇、西永镇、土主镇、梁滩桥、北碚区高坑岩、磨滩、龙凤桥等地, 在北碚区毛背沱汇入嘉陵江。流域面积 510.1km² (重庆高新区境内流域面积为 260km²), 干流全长 88.7km(重庆高新区境内约 28.0km), 总落差 209m, 河道平均坡降 2.6%, 多年平均径流总量 1.4 亿立方米, 河口多年平均流量 6.6m³/s。是沙坪坝区和北碚区的粮产区之一。流域内属平行岭谷区, 两岸耕地集中, 蓄、提灌溉设施较多, 是三个区水利化程度最高的地区。但河道不通航, 水体污染严重, 是近郊区污染最重的河流之一。流域面积 100km² 以上的支流有莲花滩河, 源于九龙坡区走马镇, 于土主乡两河口汇入梁滩河。

大溪河发源于重庆市江津区北虎峰山, 南流经双溪、亨堂而入团结水库, 进入九龙坡区, 出库后曲折东流, 过元明场、马冈垭, 左纳石板沟; 又东至石岗, 穿过成渝铁路, 南流汇入长江。大溪河全流域面积 197.35km² (重庆高新区境内流域面积 46km²), 主河道长 45.02km (重庆高新区境内约 2.6km), 河床平均坡降为 3.98%。大溪河流域内多年平均降水量 1093.00mm, 最多年降水量为 1357.70mm, 最少年降水量为 785.80mm, 雨量比较充沛, 但年际、年内变化较大。

4.1.5 地下水

(1) 地下水类型及富水性

根据野外现场调查和钻探, 结合评价区地质剖面, 评价区及其周边地区浅层地下水按其赋存条件、含水层的水理性质和水力特征分为松散岩类孔隙水、碎屑岩层间裂隙水和基岩(红层)裂隙水。

松散岩类孔隙水(Q): 含水岩组岩性主要为第四系粉质粘土、砂土层等, 主要零星分布于沟谷、斜坡上的残坡积层与河流沿岸的冲洪积层中。地下水受堆积层厚度、补给条件影响大, 多属季节性潜水, 主要接受地表水、降水及邻近含

水层的补给，并向地形低洼地带排泄。但因出露面积小，分布零星，水量较小。根据水文地质现场调查及钻孔资料，该类地下水富水性极弱，单井涌水量小于 $100 \text{ m}^3/\text{d}$ ，水量贫乏。具有就地补给，就地排泄，径流排泄途径短的特点。

碎屑岩层间裂隙水：主要赋存于背斜两翼单斜脊状低山区出露的三叠系须家河组（ T_{3XJ} ）砂岩地层中。该类地下水出露区地质构造具单斜特征，以单斜状低山为主，含水层为一套河湖沼泽相沉积碎屑岩。该含水岩组中砂岩占总厚度的 95%。砂岩间夹分布稳定的页岩和煤层，因而赋存在砂岩中的地下水具层间承压水性质。含水层出露区多 NNE 和 NWW 向的陡倾裂隙，且层面裂隙发育，这些构造裂隙是地下水储存和运移的空间和通道，控制着地下水的分布规律和富水程度。该含水岩组中的裂隙率平均为 2.82%，孔隙度为 5%，泉流量一般 $0.01 \sim 1\text{L/s}$ ，单井涌水量 $50 \sim 200\text{T/d}$ ，是区域有供水意义的地下水类型。该地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水和 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿坑中常见硫酸碳酸盐型水，矿化度均小于 0.5g/L 。

基岩（红层）裂隙水：广泛赋存于侏罗系中-下统自流井组（ J_{1-2Z} ）、沙溪庙组（ J_{2S} ）、侏罗系上统蓬莱镇组（ J_{3P} ）和上统遂宁组（ J_{3S} ）砂岩等地层中。评价区基岩裂隙水为风化带裂隙水，主要分布于侏罗系上统蓬莱镇组（ J_{3P} ）和上统遂宁组（ J_{3S} ）砂、泥岩地层中，基岩风化裂隙在浅层近地表较发育，随着向地下延伸，风化裂隙逐渐不发育，因此风化裂隙水由浅层风化网状裂隙发育形成，为潜水。据区域水文地质资料和现场民井、机井情况调查，评价区基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水亚类，由于基岩的裂隙在岩层中所能占有的赋存空间有限，因此富水性相对较差。由于该含水层（组）埋藏较松散岩类孔隙水深，不易受地表水影响，富水性随季节变化影响较小，地下水动态变化小。

（2）地下水埋藏特征

1) 地下水多以潜水为主

规划区内的砂岩含水层多为较厚的泥岩隔水层（相对隔水层）隔离，各含水层相互间无水力联系，形成了相互叠置的无水力联系的多层含水层，当处于褶皱翼部时，易构成承压水斜地。规划区位于珍溪场向斜南端南东翼，地层产状在 $12^\circ \sim 23^\circ$ 间，因此构成承压水的条件稍好，以层间承压水状态出露较多，其地下水位随季节变化较大，旱季水位深，雨季水位浅。

2) 地下水位埋藏浅，成纵向迳流，并呈带状分布

规划区内地下水的埋藏分布直接受控于岩性及裂隙发育程度，一般具有埋藏浅，顺层带状分布，纵向迳流等特点。因岩石风化强度向深部减弱，风化裂隙率向深部降低；据钻孔和收集资料表明，风化裂隙发育深度大部分在 10~30m，构造裂隙发育深度一般在 20~80m，并随深度增加而减弱，含水裂隙均出现在砂岩层或砂、泥岩交接带，泥岩中裂隙基本不发育，且多呈闭合状，无含水显示，因此地下水主要富集在 80m 以上，埋深浅。

3) 地下水主要储存于砂岩裂隙中

规划区地下水主要储存于砂岩裂隙中，以风化后的构造裂隙及层面裂隙为主。据钻孔资料及地面调查资料，出水部位大部分位于砂岩与泥岩接触处的层面裂隙发育段。

4) 地下水分布不均匀

由于各控水因素具有多变性，导致地下水分布极不均匀，如在地下裂隙发育且联通性较好的部位，富水性相对较好；含水层露头延伸长度大，切割小，补给面宽的地带，富水性相对较好。而不具备这些条件时，则相对贫水。总体上，规划区地下水富水性极贫乏~贫乏。

(3) 地下水开发利用现状

根据调查，本次评价区域区内外居民生活用水全部来自自来水，其水源地来自本水文地质单元以外水库。评价区包含天赐温泉和贝迪颐园温泉 2 处温泉，中、下三叠统雷口坡、嘉陵江组碳酸盐岩地层为区内次要及主要热储层；上三叠统须家河组碎屑岩层构成热储第一盖层；中、下侏罗系珍珠冲组~沙溪庙组红色岩层构成热储第二盖层；下三叠统飞仙关组碎屑岩夹碳酸盐岩地层构成热储下部隔水层。以上热储层、热储盖层及热储下部隔水层共同组成区内完整的热储构造。地热水在其热储层露头区接受大气降水、地表水与浅层地下水补给，在水动力（压差）作用下通过构造裂隙、溶隙、溶孔、溶洞向热储层深部入渗，按地温梯度增温（2.0~2.5℃/100m），在背斜翼部的深部富集、运流，形成深部循环。硬石膏在溶蚀过程中放热也进一步提高了地热水的温度，就形成了温泉。目前，两处温泉均被开发利用。

(4) 温泉

1) 温泉基本情况介绍

评价范围内分布有贝迪温泉和天赐温泉。

贝迪温泉出自 2080m 地下的天然原生温泉，出水温度 52℃，泉眼深 2080m，日出水量 5800 吨，属于碳酸钙医疗型温泉。温泉中都含有二十多种有益人体微量元素，对人体有一定的帮助。注入温泉汤池的泉水无需加热，均为一次性使用，绝对干净、纯正、天然。

天赐温泉位于重庆市九龙坡区含谷镇。源自地心 2160m 深处，成于二亿三万年前的三叠纪嘉陵江组岩层，具有数万年矿化龄的天然温泉，水温高达 57℃，喷涌高度达 100 多公尺。

两个温泉相距 3.8 公里，均为钻井出露，位于观音峡背斜中段西翼。各温泉均有足够的地下水补给空间，该区域地下热水在接受高位岩溶槽谷补给的同时，华蓥山背斜也是其主要的地热补给源，贝迪温泉地处天赐温泉华蓥山地热水补给的下游，且井深（2080.00mm）比天赐温泉（2160.00mm）浅 80m，故贝迪温泉开发对天赐温泉的出水量不构成影响。

规划区水文地质条件受地形地貌、地层岩性、气象水文等条件制约明显，特别是地下水类型分布、岩层的富水性程度、地下水（含地热水）的补、径、排条件及水化学特征等也严格受到上述条件的控制。

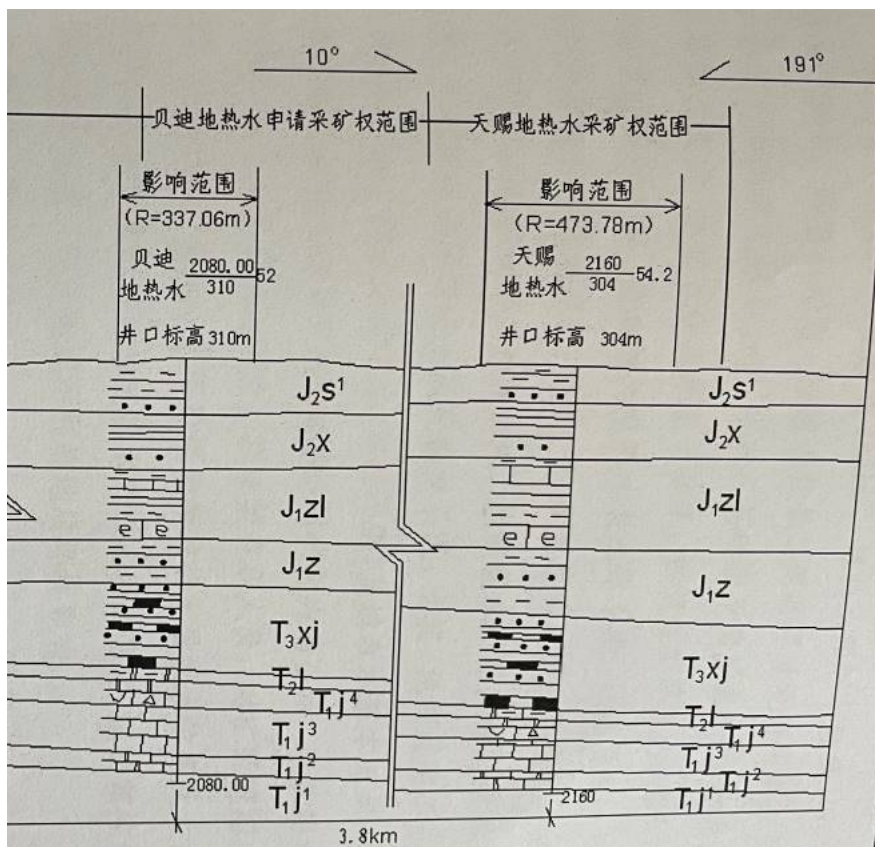


图 4.1.5-1 温泉采矿基本情况图

表 4.5.1-1 九龙坡区观音峡背斜西翼中段人工井基本情况

项目	开采井深 (m)	出水量 (m ³ /d)	水温 (°C)	允许用水量 (m ³ /d)	主要储热层
天赐温泉	2160	两口井共 3000	54.2	1000	嘉陵江组二、三段
贝迪温泉	2080	6035-6289	52	2000	嘉陵江组二、三、四段

2) 热储构造

中、下三叠统雷口坡、嘉陵江组碳酸盐岩地层为区内次要及主要热储层；上三叠统须家河组碎屑岩层构成热储第一盖层；中、下侏罗统珍珠冲组~沙溪庙组红色岩层构成热储第二盖层；下三叠统飞仙天组碎屑岩夹碳酸盐岩地层构成热储下部隔水层。以上热储层、热储盖层及热储下部隔水层共同组成区内完整的热储构造。

①热储层

区内地热水主要热储层为下三叠统嘉陵江组第二段 (T1j2) 深埋于热储盖层及中三叠统雷口坡组 (T21) 之下；次要热储层为中三叠统雷口坡组 (T21)、下三叠统嘉陵江组第四段 (T1j4)、第三段 (T1j3)、第一段 (T1j1)。

A: 嘉四段热储

岩性主要为白云岩、白云质灰岩夹薄层灰岩及膏盐角砾岩（深部乃为膏盐层），上部见少量裂缝，下部质较纯，裂缝较发育。本段含水层有二层，两井段分别为 1591~1599m 及 1609~1622m，厚度分别为 8m、13m，标高分别为-1281~-1289m，-1299~-1312m。热水层顶为致密页岩，底为白云岩。

B: 嘉三段热储

岩性为较纯灰岩，可见方解石，裂缝较发育。含水层井深 1750~1766m，厚 16m，标高-1440~-1456m。热水层顶为白云质灰岩，底为泥灰岩。

C: 嘉二段热储

主要为白云岩、灰岩夹石膏。含水层井深 1998~2004m，厚 6m，标高-1688~-1694m。热水层顶为石膏，底为泥岩。

②热储盖层及下部隔水层

侏罗系红层、须家河组泥、页岩、砂岩及飞仙关组泥、页岩夹灰岩厚度较大，其孔隙度低、渗透率小、热导率低、基本不具备越流条件，可有效控制地热水向地表溢流及向深部运移，形成有隔水顶、底板的承压水系统和对地热田的保温隔热系统。侏罗系红层、须家河组泥、页岩为区域性良好的热储盖层，而飞仙关组泥、页岩则形成热储的下部隔水层。

从全井来看，两温泉开采井热储层为三叠系下统嘉陵江组碳酸盐地层，与区域上的热储层相同；热储盖层为三叠系上统须家河组的碎屑岩和侏罗系的红层，厚达 1527m，能有效避免热储层渗透，阻隔盖层地下水下热储层渗透，有良好的保温、隔水作用；热储层下伏保温隔水层为三叠系下统飞仙关组，它与嘉一呈整合接触，能有效地阻隔上覆热储层地热水继续向下渗透、运移和热量向下扩散，有利于地热水赋存于上覆地层中，起到隔水保温作用。侏罗系红层、须家河组泥、页岩及飞仙关组泥、页岩是较理想的隔水顶、底板。

3) 地热水成因

①地热水的赋存

据区域水文地质条件，区内地热水为开启型层状嘉陵江组碳酸盐岩热储。产出层位为下三叠统嘉陵江组、中三叠统雷口坡组，其中嘉陵江组第二段为地热水主要含水层位，嘉陵江组第四段、第三段、第一段及雷口坡组为地热水次要含水

层位，统称热储层。岩性主要为灰岩、白云岩、白云质灰岩、灰质白云岩夹薄层粘土岩及膏盐层（地表为膏盐角砾岩）。

中三叠统雷口坡组上覆地层为上三叠统须家河组较厚的碎屑岩层，以砂岩为主夹泥、页岩地层，是地热水良好的隔热、保温盖层，为第一隔热保温盖层；第二隔热保温盖层为中、下侏罗统沙溪庙~珍珠冲组。区内总厚度在 2000m 以上，能有效地起到隔热保温作用。

下三叠统飞仙关组为一套厚度大于 500m 的碎屑岩夹碳酸盐岩地层，岩性以杂色泥、页岩夹灰岩及泥质灰岩。顶部为 15~20m 厚的杂色页岩，这类隔水岩层阻隔了热储层中地热水向下渗漏，有利于地热水的汇集。

上述三部分地层共同构成了背斜的完整热储构造，热储层位（地热水）主要埋藏于背斜构造的翼部地区，埋深达数百至二千余米。

②补、径、排因素分析

地热水的补给主要是在观音峡背斜的高位岩溶槽谷接受大气降雨的汇集，在槽谷底部补给热储层。热储层岩溶发育，地下水沿溶隙裂隙、溶蚀孔洞以及溶洞等通道向岩层深部渗透、运移，在此过程中地下水一方面与围岩发生相应的化学反应，另外，随深度的增加受地层增温的影响，地下水温度也随之增加，形成地下热水。在纵向运动过程中，常在“减压天窗”地段（即江、河深切部位）泄流，常见天然温泉出露。例如背斜南段受长江切割所见的猫儿峡温泉，出露标高约 180~190m，温泉流量达 2180m³/d，水温 28~31℃，水质类型为 SO₄·HCO₃-Ca-Mg 型水，常被江水淹没；另外一种排泄方式即为人工钻井开采。

③地热水形成机理

地热水在其热储层露头区接受大气降水、地表水与浅层地下水补给，在水动力（压差）作用下通过构造裂隙、溶隙、溶孔、溶洞向热储层深部入渗，按地温梯度增温（2.0~2.5℃/100m），在背斜翼部的深部富集、径流，形成深部循环。硬石膏在溶蚀过程中放热也进一步提高了地热水的温度。

（4）温泉对区域浅层地下水的影响

温泉钻井的地热水深埋于海拔-1260~-1770m 的地下深处，具有补给远、径流途径长、深循环缓慢的特点。上覆盖层为三叠系上统须家河组（T3xj）长石英砂岩及侏罗系（J）红色泥岩地层，岩层层位稳定，厚度达数百米至千多米，

热储盖层厚度大，层位稳定性好，以泥质岩类为主体，能有效的阻隔地表水水体下渗。钻井经一个水文年的动态观测及多次放水试验，经调查未发现井区周围农家的生活及农业生产用水所采用的饮水泉、井和鱼池、水田漏水干枯及塘库漏水、溪沟断流现象，也未发现井区附近土地开裂或下沉、滑坡、泥石流等不良地质现象，表明地热水与当地浅层地下水（层位不同）及地表水基本无水力连系，对井区周围地质环境无明显不利的影响，对矿区内的生活、农业用水没有明显的影响。

地热水井位于观音峡背斜中段西翼，从侏罗系中统下沙溪庙组顶部开口，井深两千多米，含水层位是三叠系下统嘉陵江组，钻井工艺是开钻进、二次固井，已有效隔绝了垮塌层和浅层冷水的入渗。

4.1.6 生态环境

（1）植被

规划区地属中亚热带偏湿性常绿针阔叶混交林亚热带，森林资源主要分布在山区，主要有马尾松、杉、柏、青杠、丝栗、樟、楠竹等乔灌木 140 多种，曾列为国家楠竹基地县（市）之一。经济作物主要有油菜、花生、芝麻、烟叶、甘蔗。经济林木主要有蚕桑、茶叶、柑桔、油菜籽。

规划区域范围内受人类活动影响，无原生植物分布，植物全是人工种植的农作物以及林木等，农作物种类主要为：小麦、玉米、大豆、马铃薯、红薯、胡豆、油菜等以及蔬菜类，林木种类主要为梨、梨、枇杷、柑橘、竹等物种。

（2）动物

规划区属于重庆主城区范围，受长期的人为干扰，包括城市开发建设，农田耕种及各种旅游活动、道路交通建设活动，境内国家野生动物较少。两栖动物中列入《重庆市重点保护水生野生动物名录》的 2 种，即泽蛙和黑斑蛙；爬行动物中列入《重庆市重点保护水生野生动物名录》的有 1 种，即乌龟，为人工养殖；鸟类中列入《重庆市重点保护陆生野生动物名录》的有 1 种，即黑水鸡。具体如下所述。

两栖动物：两栖动物 3 种，隶属 1 目 2 科，分别为蟾蜍科的中华蟾蜍，蛙科的泽蛙和黑斑蛙。其中列入《中国物种红色名录》的有 3 种，列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》3 种，列入《重庆

市保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的 3 种，列入《重庆市重点保护水生野生动物名录》的 2 种，即泽蛙和黑斑蛙。

爬行动物：共有 2 目 5 科 10 种。其中龟鳖目 2 科 2 属 2 种，即乌龟和巴西红耳龟；有鳞目 3 科 8 种，游蛇科最多共有 6 种，即蹼趾壁虎、赤链蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇等。列入《中国濒危动物红皮书》的有 4 种，列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的有 9 种，列入《重庆市重点保护水生野生动物名录》的有 1 种，即乌龟；列入《重庆市保护的有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的有 9 种。古北东洋两界有 4 种，华中华南区的有 5 种。其中巴西红耳龟为规划区内分布较为广泛的龟类，也是我国最严重的外来入侵物种之一，在规划区内的小区水景、家庭户中有广泛养殖。

鸟类：重庆高新区有鸟类 27 种，隶属 7 目 17 科。鹤形目 1 科 4 种；雁形目 1 科 1 种；鸡形目 1 科 1 种；鸮形目 1 科 1 种；鸽形目 1 科 1 种；佛法僧目 1 科 2 种；戴胜目 2 科 2 种；雀形目 10 科 17 种。雀形目占绝对优势。根据调查，区域内未见国家重点保护野生鸟类，重庆市重点保护鸟类 1 种，即黑水鸡，区域内常见鸟类包括白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、麻雀（*Passer montanus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、黄臀鹌、白颊噪鹛、红头长尾山雀、白鹭、苍鹭、夜鹭、红嘴蓝鹳等。

哺乳类：重庆高新区内有兽类 12 种，分别隶属于 5 目 8 科。其中，以啮齿目最多，有 4 科 7 种，占总种数的 58.33%；其次为翼手目，有 1 科 2 种；食虫目、偶蹄目和兔形目均为 1 科 1 种。显然啮齿目为哺乳类的优势类群。在所有 12 种兽类中，均为该区域常见的物种，未见国家和重庆市重点保护野生动物，刺猬和草兔列入重庆市保护的有益的或有中澳经济、科学研究价值的野生动物名录。

（3）土壤

规划区土壤成土母岩以中生代中期的侏罗纪各组岩层为主，中生代早期的三叠纪各组岩层次之，新生代第四纪的近代沉积更次之。成土母质有紫色泥岩、泥质沙岩、砂质泥岩、砂岩、灰岩、砂页岩，形成为水稻土、潮土、紫色土、石灰

土 4 种土类。以紫色土和水稻土为主，占耕地的 91.52%。森林土壤分为三个土类，以酸性黄壤土为主，中性紫色土和石灰钙质土次之。

4.2 环境质量现状调查

4.2.1 大气环境质量现状与评价

拟建项目位于重庆高新区生命科技园区 A 区，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）等相关文件规定，项目所在地环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯化氢、硫化氢、硫酸雾、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

（1）空气质量达标区判定

根据重庆市生态环境局发布的 2022 年《重庆市生态环境状况公报》进行区域达标判定，区域环境空气质量达标判定详见下表 4.2.1-1。

具体的计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的地面浓度占标率，%；

C_i—第 i 个污染物的实测浓度(mg/m³)；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准(mg/m³)。

表 4.2.1-1 2022 年空气质量达标区判定情况一览表

年度	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	达标情况
2022 年	SO ₂	年平均浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均浓度	39	40	97.50	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	50	70	71.43	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	34	35	97.14	达标
	CO	24h 平均质量浓度	1400	4000	35.00	达标
	O ₃	日 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标

由上表可知，2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气质量达标，属于达标区。

（2）特征污染物环境质量现状评价

拟建项目大气环境影响评价特征因子包括非甲烷总烃、氨、氯化氢、硫化氢、

硫酸雾、TVOC 等，根据本工程特点和地理位置，环境质量现状评价可采用 3 年内所在区域已有有效监测数据进行分析。本次评价特征因子引用重庆智海科技有限责任公司于 2023 年 7 月 1 日~2023 年 7 月 7 日的监测数据（详见附件渝智海字（2023）第 HJ185 号）以及重庆新天地环境检测技术有限公司于 2023 年 5 月 11 日~2023 年 5 月 17 日（详见附件新检字（2023）第 HJ165-1-1-1 号）。

本次引用监测报告属于 3 年内有效资料，且监测期间至今区域内环境质量现状未发生明显变化，重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园、梅乐村与拟建项目属于同一园区，且均处于拟建项目大气评价范围内，因此，本次评价所引用环境监测数据能反映区域内环境质量现状，引用合理可行。

1) 监测布点及频次：本次评价监测布点情况详见下表 4.2.1-2，监测布点图具体见附图 4。

表 4.2.1-2 环境空气监测布点情况一览表

监测点	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测频次
1#重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园	TVOC、氯化氢、硫化氢、氨、硫酸雾	2023.7.1~2023.7.7	NE	3400	连续监测 7 天，每天监测 4 次
Q7 重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园	非甲烷总烃	2023.5.11~2023.5.17	E	3100	非甲烷总烃连续监测 7 天，每天提供 02、08、14、20 时 4 个小时平均浓度限值；
Q6 梅乐村	氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃		S	250	小时值：氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨、非甲烷总烃连续监测 7 天，每天提供 02、08、14、20 时 4 个小时平均浓度限值； 日均值：氯化氢连续监测 7 天，监测日均值； 8 小时值：TVOC 连续监测 7 天，每天提供 1 个 8 小时平均值。

2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》，可通过计算污染物的占标率对其进行现状评价，具体的计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的地面浓度占标率，%；

C_i —第 i 个污染物的实测浓度 (mg/m^3)；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准 (mg/m^3)。

4) 监测结果及现状评价分析：环境空气质量现状监测结果及现状评价分析详见下表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点 及监测项目		1 小时浓度, mg/m ³				8 小时平均值, μg/m ³				日均浓度, mg/m ³			
		浓度范围	标准限值	最大占 标率 (%)	最大超 标倍数	浓度范围	标准限值	最大占 标率(%)	最大 超标 倍数	浓度范围	标准限 值	最大占 标率(%)	最大超 标倍数
重庆白 市驿城 市花卉 市级森 林自然 公园	非甲烷总烃												
	氯化氢												
	硫化氢												
	氨												
	硫酸雾												
	TVOC												
Q6 梅 乐村	非甲烷总烃												
	硫酸雾												
	硫化氢												
	氨												
	氯化氢												
	TVOC												

备注：“ND”和“L”表示未检出，“—”表示未对该项进行监测。

由表 4.2.1-3 可知，重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园的非甲烷总烃小时平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）中一级标准限值；氯化氢、硫化氢、硫酸、氨小时平均浓度，TVOC 8 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值。

梅乐村的非甲烷总烃小时平均浓度范围最大占标率均小于 100%，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB 13/1577-2012）中二级标准限值；硫酸雾、氨小时平均浓度范围、TVOC 8 小时平均浓度范围最大占标率均小于 100%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值；氯化氢、硫化氢均未检出。

通过上述数据分析，说明项目所在地环境空气质量现状较好。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

地表水环境质量现状评价采用 3 年内所在区域已有有效监测数据进行分析，本次评价引用重庆乐谦环境科技有限公司进行环境质量监测（具体见《监测报告》（乐环（检）字〔2023〕第 HP05010 号））中的数据进行区域地表水环境质量现状评价。地表水监测断面均在本次评价范围内，监测时间为 2023 年 5 月，监测时间至今区域内尚没有新增排放同类污染物的较大污染源，地表水环境质量现状变化不大。因此，本次评价引用监测数据能反应区域内地表水环境质量现状，地表水监测资料引用合理可行。

①监测断面：1#白含污水处理厂排口上游约 500m，2#白含污水处理厂排口下游约 1500m，具体详见监测布点图 7。

②监测时间和监测频次：2023 年 5 月 12 日~2023 年 5 月 14 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

③监测项目：水温、pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂。

④评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境质量现状评价，采用水质指数法评价方法。

一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

S_{pH} —pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值。

⑤环境质量现状分析及评价

监测结果统计见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地表水环境质量现状监测数据及评价结果一览表

监测项目 监测点位	指标	水温	pH	DO	氨氮	COD	BOD ₅	TP	粪大肠菌群	阴离子表面活性剂
V 类	单位	°C	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
	标准值	/	6~9	≥2	≤2.0	≤40	≤10	≤0.4	40000	≤0.3
1#白含污水处理厂排口上游约 500m	最小值									
	最大值									
	最大 Si 值									
	最大超标倍数									
2#白含污水处理厂排口下游约 1500m	最小值									
	最大值									
	最大 Si 值									
	最大超标倍数									

由统计表 4.2.2-1 可知，梁滩河两个监测断面的 pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等各项监测指标 Si 值均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要

求，有利于项目建设。

4.2.3 地下水环境现状监测与评价

地下水环境质量现状评价采用 3 年内所在区域已有有效监测数据进行分析，本次评价引用重庆惠源检测技术有限公司进行环境质量监测（具体见《监测报告》（惠源（检）字（2023）第 WT828 号）中的数据。监测点位与拟建项目同属一个水文地质单元，且监测至今区域水质变化情况不大，故本评价引用其数据有效。

（1）监测布点：地下水监测井位置详见下表 4.2.3-1 和监测布点图见附图 8。

表 4.2.3-1 地下水监测井位置一览表

序号	监测井	经度	纬度	地下水流向	监测因子	监测时间
D1	巴福场镇口	106.322403	29.429731	上游	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、总硬度、氰化物、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、铅、铁、锰、镍、镉、氟化物、甲苯、二甲苯	2023.5.16、 2023.5.17、 2023.5.20
D2	巴福中学	106.32721169	29.41023319	上游		
D3	古洞村	106.32815562	29.394655819	上游		
D4	生命科技园 A 区西南角	106.34220369	29.4436045219	两侧		
D5	吴家院子	106.35403362	29.483434916	下游		
D6	隆福雅居旁	106.370833	29.50194444	下游		
D7	十八梯	106.37645953	29.4753075434	下游		

（2）环境质量现状分析及评价

采用标准指数法，对于评价标准为定值的水质因子：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值）：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

采用标准指数法评价，以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准为评价标准，以地下水实测值和评价标准相比，计算各项污染物的污染指数，监测及评价结果统计见表 4.2.3-2 和表 4.2.3-3。

表 4.2.3-2 地下水中八大离子环境质量现状监测结果单位：mg/L

监测因子 监测点位	碳酸盐*	重碳酸盐*	硫酸盐*	氯化物*	钾*	钠*	钙*	镁*
D1 巴福场镇口								
D2 巴福中学								
D3 古洞村								
D4 生命科技园 A 区西南角								
D5 吴家院子								
D6 隆福雅居旁								
D7 十八梯								

表 4.2.3-3 地下水环境质量现状监测结果统计表

项目 点位	指标	pH	总硬度	氰化物	砷	汞	六价铬	挥发酚	总大肠菌群	细菌总数	硝酸盐	亚硝酸盐	苯
III类	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	CFU/ mL	mg/L	mg/L	μg/L
	标准值												
D1	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

D3	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D4	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D5	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D6	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D7	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值。													

续表 4.2.3-3 地下水环境质量现状监测结果统计表

项目 点位	指标	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	铅	铁	锰	镍	镉	氟化物	甲苯	二甲苯
III类	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L

	标准值	≤1000	≤3.0	≤0.5	≤0.3	≤0.01	≤0.3	≤0.10	≤0.02	≤0.005	≤1.0	≤700	≤500
D1	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D4	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D5	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D6	监测值												
	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D7	监测值												

	Pi 值												
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，报出值为检出限值。													

由表 4.2.3-2 可知，评价区域内 D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7 监测点位地下水的钾、钠、钙、镁等八大离子含量均在正常范围内，确定该调查区地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水；由表 4.2.3-3 可知，评价区域内 D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7 监测点位的各项监测指标的 Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。

（6）地下水水位监测

水位统计结果详见地下水环境影响分析章节的表 5.2.5-9。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

本次环评于 2024 年 4 月委托重庆智海科技有限责任公司对项目所在地开展声环境质量现状监测。

监测项目：昼、夜等效 A 声级。

监测时间：2024 年 4 月 15~16 日。

监测点位：4 个，分别为东、南、西、北厂界，具体监测点位见附图 4。

监测频率：连续两天，每天昼夜各一次。

评价方法：声环境现状评价采用与标准值比较评述法。

声环境现状评价结果见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 声环境现状评价结果 单位：Leq: dB (A)

检测点位	检测时间	检测结果		执行标准
		昼间	夜间	
N1 北厂界	2024 年 4 月 15~16 日			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准： 昼间≤70，夜间≤55
N2 西厂界				
N3 南厂界				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准：昼 间≤65，夜间≤55
N4 东厂界				

由上表可知，拟建项目北厂界昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，其他厂界昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次环评于 2024 年 4 月委托重庆智海科技有限责任公司对项目所在地场地内开展了土壤环境质量现状监测，具体见监测报告渝智海字（2024）第 HJ128 号；同时项目占地范围外的表层样引用重庆惠源检测技术有限公司于 2023 年 5 月开展的土壤环境质量现状监测，具体见监测报告惠源（检）字[2023]第 WT828

号，检测至今，园区内未发生较大变化，监测布点具有一定的代表性，能反映项目所在区域土壤环境现状，因此监测资料引用合理可行。

周边土壤环境质量调查点位情况及相应的监测因子详见表 4.2.5-1，监测点位图详见附图 6。

（2）土壤环境质量现状评价

土壤环境质量采用对比法进行评价，现状监测结果统计情况详见表 4.2.5-2 及表 4.2.5-3。

表 4.2.5-1 土壤环境质量现状监测点布设情况

监测点编号及位置	监测点坐标	监测点类型	采样时间	样品编号	采样深度 (cm)	监测因子	备注
项目综合车间西北角	N29° 26' 41.41" E106° 21' 02.75"	占地范围内表层	2024年4月 16日	HJT24128001	20	GB36600表1基本项目：重金属和无机物7项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项；共计45项 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	重庆智海科技有限责任公司 渝智海字（2024）第HJ128号
项目污水处理站东南角	N29°26'42.40" E106°20'53.60"	占地范围内柱状样点		HJT24128002	20		
				HJT24128003	100		
				HJT24128004	150		
危化品库东南角	E: 106°20'52.48" N: 29°26'44.15"	占地范围内柱状样点		HJT24128005	20	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
				HJT24128006	100		
				HJT24128007	150		
				HJT24128008	20		
综合车间东南角	N29°26'47.78" E106°20'53.58"	占地范围内柱状样点		HJT24128009	100		
				HJT24128010	150		
生命科技园A区（规划居住用地）	N29.457853 E106.345525	厂区外表层样	2023年5月 13日	G3	0~20	GB36600表1基本项目：重金属和无机物7项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）以及苯并[a]芘、pH	重庆惠源检测技术有限公司（惠源（检）字[2023]第WT828号）
生命科技园A区西南角（规划工业用地）	N29.445910 E106.341710	厂区外表层样		G9	0~20	GB36600表1基本项目：重金属和无机物7项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物27项、半挥发性有机物11项；共计45项 pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	

表 4.2.5-2 第二类建设用地土壤环境质量现状监测及评价

污染物类别	序号	污染物项目	单位	监测结果											评价标准 第二类用 地筛选值	
				HJT2412 8001	HJT2412 8002	HJT2412 8003	HJT2412 8004	HJT2412 8005	HJT2412 8006	HJT2412 8007	HJT2412 8008	HJT2412 8009	HJT2412 8010	G9		
基本 因子	重金属 和无机 物	1	砷	mg/kg												60
		2	镉	mg/kg												65
		3	铬（六价）	mg/kg												5.7
		4	铜	mg/kg												18000
		5	铅	mg/kg												800
		6	汞	mg/kg												38
		7	镍	mg/kg												900
	挥发性 有机物	8	四氯化碳	mg/kg												2.8
		9	氯仿	mg/kg												0.9
		10	氯甲烷	mg/kg												37
		11	1,1-二氯乙烷	mg/kg												9
		12	1,2-二氯乙烷	mg/kg												5
		13	1,1-二氯乙烯	mg/kg												66
		14	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg												596
		15	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg												54
		16	二氯甲烷	mg/kg												616
		17	1,2-二氯丙烷	mg/kg												5
		18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg												10
		19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg												6.8
		20	四氯乙烯	mg/kg												53
		21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg												840
		22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg												2.8
		23	三氯乙烯	mg/kg												2.8
		24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg												0.5
		25	氯乙烯	mg/kg												0.43
		26	苯	mg/kg												4
		27	氯苯	mg/kg												270
基本	挥发性	28	1,2-二氯苯	mg/kg											560	

污染物类别	序号	污染物项目	单位	监测结果											评价标准	
				HJT2412 8001	HJT2412 8002	HJT2412 8003	HJT2412 8004	HJT2412 8005	HJT2412 8006	HJT2412 8007	HJT2412 8008	HJT2412 8009	HJT2412 8010	G9		
因子	有机物	29	1,4-二氯苯	mg/kg												20
		30	乙苯	mg/kg												28
		31	苯乙烯	mg/kg												1290
		32	甲苯	mg/kg												1200
		33	对+间二甲苯	mg/kg												570
		34	邻二甲苯	mg/kg												640
	半挥发性有机物	35	硝基苯	mg/kg												76
		36	苯胺	mg/kg												260
		37	2-氯苯酚	mg/kg												2256
		38	苯并[a]蒽	mg/kg												15
		39	苯并[a]芘	mg/kg												1.5
		40	苯并[b]荧蒽	mg/kg												15
		41	苯并[k]荧蒽	mg/kg												151
		42	蒽	mg/kg												1293
		43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg												1.5
	理化特性	44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg												15
		45	萘	mg/kg												70
		46	石油烃	mg/kg												4500
		47	土壤容重	g/cm ²												/
48		pH	/												/	

注：L 表示未检出或低于检出限。

表 4.2.5-3 第一类建设用地土壤环境质量现状评价结果

监测点位	监测项目	pH 值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	α-六六六	β-六六六	γ-六六六	P,P'-滴滴伊	P,P'-滴滴滴	滴滴涕	苯并[a]芘	阳离子交换量
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	mg/kg	cmol+/kg
G3	监测值															

	第一类建设 用地筛 选值	/	20	20	2000	400	8	150	90	320	620	2000	2500	2000	0.55	/
	Pi															
	达标情况															

拟建项目评价范围用地性质属于建设用地，从监测及评价结果可见，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），占地范围外 G3 监测点各项监测指标均能达到第一类用地筛选值标准，其他监测点各项监测指标均能达到第二类用地筛选值标准。

综合所述，拟建项目所在区域环境质量现状较好，无明显制约拟建项目建设的环境问题。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响预测及评价

拟建项目选址于重庆高新区生命科技园 A 区，根据建设单位与园区签订代建协议，拟建项目土建施工全部由园区进行建设，建成后直接交付建设单位使用。拟建项目施工期主要涉及设备安装，建设周期短，且项目位于园区，厂区周边主要为园区规划工业用地。因此，拟建项目施工期对周边环境影响小，本评价将不对项目施工期对环境的影响进行单独分析。

5.2 营运期环境影响预测及评价

5.2.1 环境空气质量影响预测与评价

5.2.1.1 大气环境影响评价等级判定

（1）大气污染源调查：拟建项目运营期有组织排放废气主要包括：工艺废气、动物房废气、QC 实验室分析检测废气、燃气锅炉烟气、污水处理站废气、危废贮存库废气等。无组织排放废气主要为质检车间未收集到的散排废气。

根据工程分析，拟建项目营运期废气污染物源强及排放参数见表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2。

表 5.2.1-1 拟建项目点源参数表

污染源编号 及名称	排气筒底部 中心坐标 (m)		排气筒 底部 海拔高 度 Z (m)	排气 筒高 度 (m)	排气筒 出口内径 (m)	烟气量 (m ³ /h)	烟气 流速 (m/s)	烟气温 度 (°C)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)								
	X	Y									NH ₃	H ₂ S	HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
QC 实验室废 气（理化分 析）DA001 排气筒	140	101	328	20	0.6	14000	13.8	常温	7128	正常排放	/	/	0.0001	0.0007	0.0057	0.0095	/	/	/
动物房废气 DA002 排气 筒	57	101	326	15	0.35	4000	11.6	常温	8760	正常排放	0.0017	0.0004	/	/	/	/	/	/	/
燃气锅炉烟 气 DA003 排 气筒	46	131	325	18	0.9	18395	8.0	180	7128	正常排放	/	/	/	/	/	/	0.27	0.55	0.324

表 5.2.1-2 拟建项目面源参数表（矩形）

污染源编号 及名称	面源中心坐标 (m)		面源海 拔高度 Z (m)	面源 X 向宽度 (m)	面源 Y 向 长度 (m)	与正北向 夹角 (°)	面源有效 排放高度 (m)	年排放小 时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)			
	X	Y								HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC
质检车间	125	66	326	60	800	15	6	7128	正常排 放	0.0004	0.0029	0.0049	0.0081

(2) 估算模型计算：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级划分的有关规定，选择项目污染源正常排放情况下的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。

①估算模型参数：拟建项目估算模型参数详见下表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 拟建项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	3.0
最高环境温度/°C		45.52
最低环境温度/°C		-4.64
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

②计算结果：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式，计算结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 拟建项目各污染源估算模型计算结果表

序号	污染源名称	预测内容	估算模式预测结果								
			NH ₃	H ₂ S	HCl	硫酸雾	NMHC	TVOC	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
1	QC 实验室废气（理化分析） DA001 排气筒	最大地面浓度（mg/m ³ ）	/	/	1.02E-05	7.13E-05	5.81E-04	9.68E-04	/	/	/
		占标率（%）	/	/	0.02	0.02	0.03	0.08	/	/	/
		D10%（m）	/	/	0	0	0	0	/	/	/
2	动物房废气 DA002 排气筒	最大地面浓度（mg/m ³ ）	3.30E-04	7.76E-05	/	/	/	/	/	/	/
		占标率（%）	0.17	0.78	/	/	/	/	/	/	/
		D10%（m）	0	0	/	/	/	/	/	/	/
3	燃气锅炉烟气 DA003 排气筒	最大地面浓度（mg/m ³ ）	/	/	/	/	/	/	2.68E-03	5.47E-03	3.22E-03
		占标率（%）	/	/	/	/	/	/	0.54	2.19	0.71
		D10%（m）	/	/	/	/	/	/	0	0	0
4	无组织	最大地面浓度（mg/m ³ ）	/	/	3.76E-04	2.73E-03	4.61E-03	7.63E-03	/	/	/
		占标率（%）	/	/	0.75	0.91	0.23	0.64	/	/	/
		D10%（m）	/	/	0	0	0	0	/	/	/
5	各源最大值	最大地面浓度（mg/m ³ ）	3.30E-04	7.76E-05	3.76E-04	2.73E-03	4.61E-03	7.63E-03	2.68E-03	5.47E-03	3.22E-03
		占标率（%）	0.17	0.78	0.75	0.91	0.23	0.64	0.54	2.19	0.71

（3）评价等级判定

由表 5.2.1-4 预测结果可知,拟建项目污染源中最大占标率 P_{max} 为 2.19%(燃气锅炉 DA003 排气筒 NO_x),属于 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ 类型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价等级判定标准,拟建项目大气评价等级确定为二级,二级评价不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),拟建项目废气排放量较小,大气评价为二级评价,不需要进一步预测,无需采用导则推荐的进一步预测模型进行计算大气环境保护距离。因此,拟建项目不设大气环境保护距离。

5.2.1.3 污染物排放量核算

拟建项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.1-5,项目大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.1-6,项目大气污染物年排放量核算见表 5.2.1-7,大气环境影响评价自查表见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-5 拟建项目大气污染物有组织排放量

排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/ (mg/m^3)	核算排放速率限值/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
QC 实验室废气(理化分析) DA001 排气筒	HCl	0.01	0.0001	0.0002
	硫酸雾	0.05	0.0007	0.0016
	非甲烷总烃	0.4	0.0057	0.0134
	TVOC	0.7	0.0095	0.0222
动物房废气 DA002 排气筒	NH_3	0.4	0.0017	0.015
	H_2S	0.1	0.0004	0.004
燃气锅炉烟气 DA003 排气筒	SO_2	14.7	0.27	1.89
	颗粒物	17.6	0.324	2.27
	NO_x	30	0.55	3.87
拟建项目有组织排放总计				
拟建项目有组织排放总计	HCl			0.0002
	硫酸雾			0.0016
	非甲烷总烃			0.0134
	TVOC			0.0222
	NH_3			0.015
	H_2S			0.004
	SO_2			1.89
	颗粒物			2.27
NO_x			3.87	

表 5.2.1-6 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	

1	厂区无组织	质检车间	HCl	生产过程中密闭操作,物料管道输送等	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	0.2	0.0008
2			硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	12	0.0067
3			NMHC			4.0	0.0115
4			TVOC			/	0.0190
5			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20 (无量纲)	/
拟建项目无组织排放总计							
拟建项目无组织排放总计			HCl		0.0008		
			硫酸雾		0.0067		
			NMHC		0.0115		
			TVOC		0.0190		

表 5.2.1-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	HCl	0.001
2	硫酸雾	0.0083
3	NMHC	0.0249
4	TVOC	0.0412
5	NH ₃	0.015
6	H ₂ S	0.004
7	SO ₂	1.89
8	颗粒物	2.27
9	NO _x	3.87

表 5.2.1-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、技改项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
大气环	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

境 影 响 预 测 与 评 价						型 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放 短期浓度 贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排 放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长(0.5) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境 质量的整 体变化情 况	K $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			K $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环 境 监 测 计 划	污染源 监测	监测因子：(HCl、硫酸雾、NMHC、TVOC、 NH ₃ 、H ₂ S、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监 测 <input type="checkbox"/>
	环境质量 监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监 测 <input type="checkbox"/>
评 价 结 论	环境影响	可以接受 (√)			不可以接受 ()		
	大气环境 防护距离	距 () 厂界最远 (0) m					
	污染源 年排放量	HCl 0.001t/a; 硫酸雾 0.0083t/a; NMHC0.0249t/a; TVOC0.0412t/a; NH ₃ 0.015t/a; H ₂ S 0.004t/a; SO ₂ 1.89t/a; 颗粒物 2.27t/a; NO _x 3.87t/a					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项							

5.2.1.4 大气环境影响评价结论

根据《2022年重庆市生态环境状况公报》，拟建项目所在九龙坡区属于达标区。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模式计算结果，各污染源污染物浓度贡献值最大浓度占标率P_{max}为2.19% (燃气锅炉DA003排气筒NO_x)，属于1% \leq P_{max} $<$ 10%类型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，拟建项目大气环境影响评价等级为二级，故不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，且无需采用导则推荐的进一步预测模型进行计算大气环境防护距离。因此，拟建项目不设大气环境防护距离。

综上所述，拟建项目建成实施后不会改变区域环境功能区划，对区域大气环

境影响可接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

拟建项目废水经厂区废水处理站预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP 、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准， TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后排入白含污水处理厂进一步处理达标后排放，最终受纳水体为梁滩河，属于间接排放。因此，地表水评价等级为三级 B。

拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC 实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。拟建项目总废水产生量为 $668.309\text{m}^3/\text{d}$ （ $182273.291\text{m}^3/\text{a}$ ）。

①活性废水包括白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水，排放量为 $14.286\text{m}^3/\text{d}$ （ $759.92\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②高浓生产废水包括各生产线产生的工艺废水，动物房废水，QC 实验室废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水等，合计排放量为 $111.771\text{m}^3/\text{d}$ （ $27510.884\text{m}^3/\text{a}$ ），污水主要污染因子为 pH 、 COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、磷酸盐、 TP 、硫酸盐、氯化物、 LAS 、 TOC 等。

③低浓废水包括纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，合计排放量为 $443.477\text{m}^3/\text{d}$ （ $125160.187\text{m}^3/\text{a}$ ），污水主要污染因子为 pH 、 COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 等。

④生活污水排放量为 $98.775\text{m}^3/\text{d}$ （ $28842.3\text{m}^3/\text{a}$ ），污水主要污染因子为 pH 、 COD 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP 、动植物油等。

拟建项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，设置有生活污水系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统 5 个排水系统。

活性废水需经高温灭菌预处理后与高浓废水一并进入厂区新建的处理能力为 $750\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ ABR +两级 A/O （缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺；低浓废水由于污染物浓度低，通过管网

进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。处理后的废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后排入白含污水处理厂深度处理。

拟建项目废水处理达标后排放对地表水影响可接受。

拟建项目所在地属于白含污水处理厂的服务范围内，且项目所在地的市政污水管网已建成至白含污水处理厂。白含污水处理厂设计规模 20 万 m³/d，已建成规模为 7.1 万 m³/d，采用“预处理+初沉池+多级 A2/O 生物处理+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池”工艺，出水水质 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。根据调查，目前白含污水处理厂实际处理规模为 4.5 万 m³/d，富余处理能力约 2.6 万 m³/d，能满足拟建项目的污水处理需要。

拟建项目所在地属于白含污水处理厂服务范围内，且配套污水管网完善，拟建项目污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后依托白含污水处理厂可行。

采取以上措施后，拟建项目废水处理达标后排放对地表水影响小。

拟建项目废水污染物排放信息表、地表水环境影响评价自查表详见表 5.2.2-1~表 5.2.2-6。

表 5.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	

现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实现监测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流长度 (5.5) km；湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²				
	评价因子	(水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类)				
	评价标准	河流、湖库河 <input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> ； <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> ； <input checked="" type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> ； <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> ； <input type="checkbox"/> V类 <input type="checkbox"/>				
		近岸海域第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第一类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> ；水环境控制单元或断面水质达标状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> ；水环境保护目标质量状况： 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> ；对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> ； 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流长度 () km；湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
	pH	/	6~9			

		COD	38.4162	500	
		BOD ₅	12.1433	300	
		SS	9.2526	400	
		NH ₃ -N	1.4607	45	
		TN	2.3811	70	
		TP	0.5121	8	
		硫酸盐	5.3866	600	
		氯化物	3.4174	800	
		LAS	0.2365	20	
		TOC	0.4101	30	
替代源 排放情况	污染源名称			排放浓度 (mg/L)	
	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量, 一般水期() m ³ /s; 鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s; 其他 () m ³ /s				
	生态水位, 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方案	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()	污水处理站总排 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测因子	()	(pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC 和石油类等)		
污染物 排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> , 不可以接受 <input type="checkbox"/> 。				
注: "□"为勾选项; 可√; "()"为内容填写项, "备注" 为其他补充内容。					

表 6.2.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				编号	污染治理设施名称	治理设施工艺			
生产废水	pH、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC 等	白含污水处理厂	连续排放, 流量不稳定, 但有规律, 且不属于周期性规律	1	厂区废水处理站	“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O (缺氧/接触氧化)+混凝沉淀+消毒”	DW001	符合	企业总排放口
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油	白含污水处理厂	连续排放, 流量不稳定	2	厂区生化池	生化处理	/	/	/

表 6.2.2-3 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度/°	纬度/°				名称	污染物种类	排放浓度限值 (mg/L)
DW001 废水总排	106.34364 4E	29.447545 N	15.3431	区域集中 污水处理	间歇排放, 流量不稳	白含污水 处理厂	pH	6-9
							COD	500
							BOD ₅	300

口				厂	定，但有规律，且不属于周期性规律		SS	400
							NH ₃ -N	45
							TN	70
							TP	8
							硫酸盐	600
							氯化物	800
							LAS	20
							TOC	30

表 6.2.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	排放标准	
			名称	排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001 废水总排口	pH	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	6~9
		COD		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 等级标准	45
		TN		70
		TP		8
		硫酸盐		600
		氯化物		800
		TOC	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准	30

表 6.2.2-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001 废水总排口	COD	500	0.132	38.4162
		BOD ₅	300	0.042	12.1433
		SS	400	0.032	9.2526
		NH ₃ -N	45	0.005	1.4607
		TN	70	0.008	2.3811
		TP	8	0.002	0.5121
		硫酸盐	600	0.018	5.3866
		氯化物	800	0.012	3.4174
		LAS	20	0.001	0.2365
		TOC	30	0.001	0.4101
全厂排放口合计			COD	38.4162	
			BOD ₅	12.1433	
			SS	9.2526	
			NH ₃ -N	1.4607	
			TN	2.3811	

	TP	0.5121
	硫酸盐	5.3866
	氯化物	3.4174
	LAS	0.2365
	TOC	0.4101

表 6.2.2-6 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动检测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001 废水总排口	pH	手动	/	/	/	/	瞬时采样	自动监测	便携式 pH 计法
		COD								重铬酸盐法
		NH ₃ -N								纳氏试剂分光光度法
		BOD ₅								稀释接种法
		SS							1 次/季度	重量法
		石油类								紫外分光光度法
		TN、TP								钼酸铵分光光度法
		氯化物、硫酸盐								1 次/季度
TOC	1 次/半年	非分散红外吸收法								

5.2.3 噪声

5.2.3.1 项目噪声源强

拟建项目噪声主要来自于空调机组、离心机、风机、空压机、冷却塔、泵类设施，噪声值在 80~100dB（A）之间。拟建项目选购低噪音设备，通过对各类高噪声设备采取设隔离操作间，墙壁安装吸声材料，设备底部加减震垫，风机口安装消声器等降噪措施，设备噪声值能降低 10-25dB，控制在 70dB 及以下。拟建项目噪声源强调查清单见表 5.2.3-1 和表 5.2.3-2。

表 5.2.3-1 拟建项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/ m)	声源控制措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	环保工程	质检废气治理系统风机	/	136	100	1.2	90/1	选用低噪声设备、基础减振	间断
2		动物房废气治理系统风机	/	56	110	1.2	90/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
3		污水处理站废气治理系统风机	/	50	25	1.2	90/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
4		污水处理站水泵	/	45	35	1.2	80/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
5	综合车间楼顶	循环水冷却塔	/	160	138	10	85/1	选用低噪声设备、基础减振	连续
6	动力中心楼顶	循环水冷却塔	/	45	162	17	85/1	选用低噪声设备、基础减振	连续

备注：坐标原点（0,0,0）取各建筑西南角，以东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，以垂直地面向上为 Z 轴正向。

表 5.2.3-2 拟建项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距声源 距离)/(dB(A)/ m)	声源控制措施	各建筑物西南角高 0m 处 (0,0,0) 位置 m			距室内边界距 离/m		室内边界声 级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损 失 dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z						声压级 dB (A)	建筑物外 距离
1		预充针灌 封机	/	85/1	选用低噪声设备、基 础减振、厂房隔声	141	26	1.2	东	86	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	26	81.15			61.15	
									西	141	81.15			61.15	
									北	30	81.15			61.15	
2	综合车间	冻干机	/	85/1	选用低噪声设备、基 础减振、厂房隔声	115	23	1.2	东	115	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	23	81.15			61.15	
									西	115	81.15			61.15	
									北	33	81.15			61.15	
3		离心机 1	/	85/1	选用低噪声设备、基 础减振、厂房隔声	39	48	1.2	东	192	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	48	81.15			61.15	
									西	39	81.15			61.15	
									北	9	81.16			61.16	

4		离心机 2	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	64	28	1.2	东	168	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	28	81.15			61.15	
									西	64	81.15			61.15	
									北	29	81.15			61.15	
5		离心机 3	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	62	20	1.2	东	211	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	20	81.15			61.15	
									西	62	81.15			61.15	
									北	37	81.15			61.15	
6		高压均质机	/	80/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	57	20	1.2	东	175	76.15	连续	20	56.15	1m
									南	20	76.15			56.15	
									西	57	76.15			56.15	
									北	37	76.15			56.15	
7		纯化水制备系统	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	102	48	1.2	东	130	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	48	81.15			61.15	
									西	102	81.15			61.15	
									北	9	81.16			61.16	
8		注射用水制备系统	/	85/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	114	48	1.2	东	118	81.15	连续	20	61.15	1m
									南	48	81.15			61.15	
									西	114	81.15			61.15	
									北	9	81.16			61.16	
9		纯蒸汽发生器	/	90/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	92	48	1.2	东	140	86.15	连续	20	66.15	1m
									南	48	86.15			66.15	
									西	92	86.15			66.15	
									北	9	86.16			66.16	
10	综合车间内 空调机房	空调机组 1	/	100/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	12	40	1.2	东	220	96.15	连续	20	76.15	1m
									南	40	96.15			76.15	
									西	12	96.15			76.15	
									北	17	96.15			76.15	
11		空调机组 2	/	100/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	133	30	1.2	东	199	96.15	连续	20	76.15	1m
									南	30	96.15			76.15	
									西	133	96.15			76.15	
									北	27	96.15			76.15	
12		空调机组 3	/	100/1	选用低噪声设备、基	133	45	1.2	东	199	96.15	连续	20	76.15	1m

					基础减振、厂房隔声				南	45	96.15			76.15	
									西	133	96.15			76.15	
									北	12	96.15			76.15	
13		空压机 1	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	8	35	1.2	东	224	96.15	连续	20	76.15	1m
									南	35	96.15			76.15	
									西	8	96.16			76.16	
									北	22	96.15			76.15	
14		空压机 2	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	130	25	1.2	东	102	96.15	连续	20	76.15	1m
									南	25	96.15			76.15	
									西	130	96.15			76.15	
									北	32	96.15			76.15	
15		空压机 3	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	130	42	1.2	东	102	91.15	连续	20	71.15	1m
									南	42	91.15			71.15	
									西	130	91.15			71.15	
									北	15	91.15			71.15	
16	动力中心	锅炉风机 1	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	27	7	1.2	东	5	96.16	连续	20	76.16	1m
									南	7	96.16			76.16	
									西	27	96.15			76.15	
									北	50	96.15			76.15	
17		锅炉风机 2	/	95/1	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	24	7	1.2	东	5	91.16	连续	20	71.16	1m
									南	7	91.16			71.16	
									西	27	91.15			71.15	
									北	50	91.15			71.15	

备注：坐标原点（0,0,0）取各建筑西南角，以东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，以垂直地面向上为 Z 轴正向。

5.2.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐模式。

（1）声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

本次评价只考虑几何发散衰减，按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

无指向性点声源的几何发散衰减按下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

（3）室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数： $S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.2.3.3 噪声影响预测结果

利用上述的预测数字模型，将有关参数代入公式计算，预测拟建项目实施后主要噪声源对各厂界的影响值，预测结果可见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

受声点位置	昼间	夜间
	贡献值	贡献值
北厂界	40.1	40.1
标准值	70	55
西厂界	53.2	53.2
南厂界	51.8	51.8
东厂界	48.6	48.6
标准值	65	55

由上表预测结果可知，拟建项目在采取了一系列的减振、隔声等噪声防治措施后北厂界昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，其余厂界昼、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对外环境的影响较小。由于项目声环境评价范围内无环境保护目标，因此，本次评价不再预测项目对环境保护目标的影响。

表 5.2.3-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	

测与评价	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行（√）			不可行（○）	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项						

5.2.4 固废环境影响分析

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。

（1）危险废物

拟建项目产生的危险废物主要包括菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、QC 实验室固体废物、生产耗材、废过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，其他危险废物均需单独高压灭菌预处理后，再分类收集，暂存在厂区危废贮存库，定期交由有资质的单位处置。

拟建项目在厂区一期用地西侧新建一座建筑面积 100m² 的危险废物贮存库。危险废物分类收集，采用符合规范要求的专用桶/袋装后，分区暂存于危废贮存库。危废贮存库严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求设置“六防”措施，配套设置拦截、导流和收集设施，设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。

同时，拟建项目危险废物在装卸、运输、堆放过程中，应严格进行固体废物包装的检查，在运出危险废物临时暂存间时其包装应是完好和密封的，避免有害废物的泄漏等产生二次污染。另外，在危险废物转移过程中，要严格执行“五联单”制度。

另外，企业在交有资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）要求执行，委托他人运输、利用、处置危险废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。

（2）一般工业固废

拟建项目产生的一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物和无毒区废过滤器。其中，污泥消毒后运至填埋场卫生填埋；纯水制备废过滤介质定期收集后交由厂家进行回收；未沾染化学品的废包装物和无毒区废过滤器外卖回收单位处置。

拟建项目在厂区一期用地西侧危废贮存库旁边新建一座建筑面积 50m²的一般工业固废暂存间。一般工业固废暂存间采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，设备标志标牌。

（3）生活垃圾和餐厨垃圾

生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。食堂餐厨垃圾严格按照《重庆市餐厨垃圾处理管理办法》（市人民政府第 226 号令）执行，与其他生活垃圾分类，单独收集交有资质的单位统一收运、处理。

采取以上措施后，拟建项目产生的固体废物均得到有效处置，对环境影响可接受。

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 总论

（1）评价目的

企业在生产运营阶段污染物发生泄漏后，通过包气带进入地下含水层中会危害地下水环境及饮用水安全等。由于地下水污染具有隐蔽性、难治理等特点，因此防止地下水污染对区域地下水环境有重要意义。本次评价的目的主要通过本项目工程区所处环境水文地质条件和污染现状进行调查分析，预测和评价在生产过程中可能对地下水环境造成的影响，并针对评价结果提出地下水污染防治措施，预防和控制地下水环境恶化，保护地下水资源，为建设项目选址决策、工程设计和实施及环境科学管理提供依据。

（2）评价原则

地下水环境影响评价对建设项目在建设期、运营期和服务期满后对地下水水质可能造成的直接影响进行分析、预测和评估，提出预防、保护或者减轻不良影响的对策和措施，制定地下水环境影响跟踪监测计划，为建设项目地下水环境保护提供科学依据。

（3）评价任务

①通过搜集资料和环境现状调查，查明项目区周边地下水动态变化规律，了解评价区的环境水文地质条件、污染源状况，基本查明含水层之间以及地表水体之间的水力联系；

②结合项目工程特点及具体的环境水文地质条件，对区内地下水环境现状进行评价；

③采用数值法对建设项目在运营阶段可能对地下水环境产生的影响进行预测评价；

④根据地下水环境影响评价结果，提出预防或减轻地下水环境的环保措施。

（4）地下水环境保护目标

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，项目地构造单元位于温塘峡背斜和观音峡冲断背斜间的隔档式北碚向斜槽谷内，根据区域地质资料，场区内未见断层及活动性断裂通过，地质构造较简单，评价区地貌属于中低山构造剥蚀丘陵地貌。评价区地下水类型主要为上层滞水，场区地下水可分为第四系松散层类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。根据调查，项目评价范围无集中式饮用水水源，目前评价范围内地下水敏感目标仅为贝迪颐园温泉。

拟建项目地下水环境保护目标见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 拟建项目地下水环境保护目标

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
1	第四系松散层类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水	含水层水质	本项目区下伏含水层	本项目运行期生产线液态物料发生泄漏，以及生产废水收集、处理不当下渗进入地下水系统，将可能对项目区下伏含水层及温泉造成影响。
2	贝迪颐园温泉	温泉	项目东北侧上游 1045m	

（5）地下水环境影响识别

根据工程分析，拟建项目可能产污构筑物包括主体工程（综合车间）、辅助工程（质检车间、动物房）、储运工程（危化品库、QC 实验室试剂间）、环保工

程（污水处理站、危废贮存库、事故池）等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，以上构筑物均需进行相应防渗。在采取防渗措施后，正常状况本项目对地下水环境影响较小。

非正常状况下，受生产线设备老化及防渗系统等环保设施腐蚀等因素影响，拟建项目废水及生产物料泄漏并部分入渗含水层，将会对区内地下水水质造成影响。拟建项目各构筑物地下水环境影响识别见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 本项目各构筑物地下水环境影响识别

构筑物		工程概况	主要污染因子	因子数量
综合车间	白喉 CRM197 蛋白生产线	占地面积 13833.13 m ²	二甲基硅油、十二水合磷酸氢二钠、二水合磷酸二氢钠、氯化钠、硫酸铵、氢氧化钠、冰醋酸	7
	肺炎链球菌多糖生产线		脱氧胆酸钠、十二水合磷酸氢二钠、二水合磷酸二氢钠、柠檬酸三钠、氯化钠、硫酸铝钾、氢氧化钠、98%硫酸	8
	多糖-蛋白结合物生产线		白喉 CRM197 蛋白、肺炎链球菌多糖、十二水合磷酸氢二钠、二水合磷酸二氢钠、高碘酸钠、乙酸钠、碳酸氢钠、冰醋酸、二甲基亚砷、氰基硼氢化钠、硼氢化钠、氯化钠、氢氧化钠、硫酸铵	14
	铝佐剂生产线		三氯化铝、十二水合磷酸氢二钠、氯化钠、氢氧化钠	4
	疫苗灌装生产线		多糖-蛋白结合物、铝佐剂、琥珀酸、聚山梨酯 80、氯化钠	5
储运工程	危化品库	占地面积 258.96m ²	硫酸铵、氢氧化钠、冰醋酸、98%硫酸、高碘酸钠、二甲基亚砷、氰基硼氢化钠、硼氢化钠、三氯化铝	9
	QC 实验室试剂间	占地面积 15.1m ²	乙腈、甲醇、三氟乙酸、无水乙醇、磷酸、硫酸、盐酸、75%酒精	8
环保工程	污水处理站	占地面积 1050m ²	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、磷酸盐、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC	11
	危废贮存库	占地面积 100m ²	液态危险废物	1

（6）地下水环境评价等级及评价范围

根据 1.6.3 小节的识别结果，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，拟建项目所属地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为敏感，因此，拟建项目地下水环境影响评价等级为一级。

评价范围：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则，确定方法有 3 种，即：公式计算法、查表法及自定义法。

a、公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；根据项目勘察报告的抽水试验成果，项目区含水层渗透系数 0.068m/d；

I—水力坡度，无量纲，取 0.02（来自规划环评）；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，取 0.15（来自规划环评）。

b、查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定，见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

c、自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据现场调查及水文地质勘察资料，选取自定义法及公式法确定本项目地下水环境影响评价范围：评价区整体地质情况为，西侧与东侧为较隔水基岩，中间盆地主要含水层为灰岩，基于此考虑，东侧以石宝-赵家山-流水岩-团坟堡为隔水边界，距离项目 3400m；南侧以三百梯水库，概化为定水头边界，距离项目 6600m；西侧以廖家原子-三多桥村-迎宾公园-九龙园区 C 区中央公园为隔水边界，距离项目 1200m；北侧设有 D6 隆福雅居观测井，概化为定水头边界，距离项目 5750m。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 74.55km²。

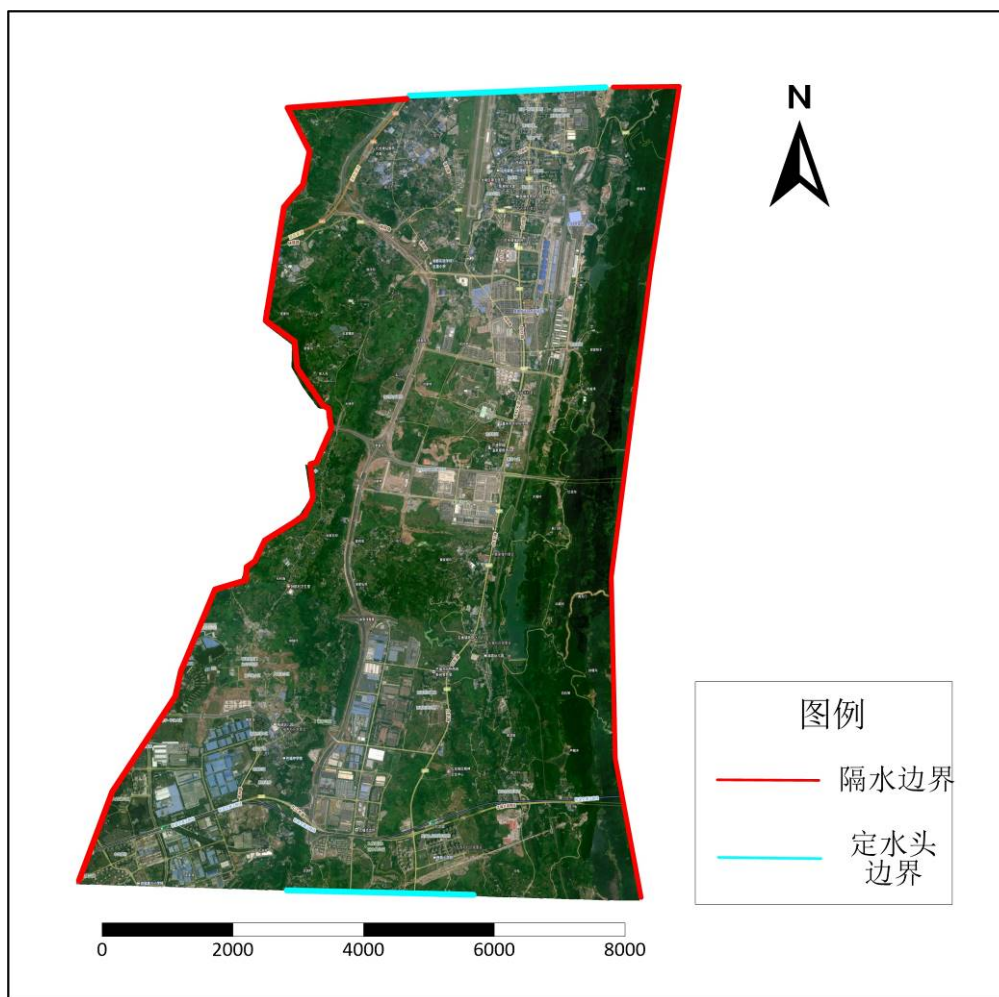


图 5.2.5-1 拟建项目评价区及独立水文地质单元范围示意图

(7) 地下水环境评价因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,地下水环境评价因子包括:①检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度;②地下水水质现状监测因子原则上应包括两类:一类是基本水质因子,另一类为特征因子。

根据本项目地下水环境影响识别结果,区域地下水化学类型,本项目地下水环境现状评价因子确定为 pH 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 总硬度、氰化物、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、石油类、铅、铁、锰、镍、镉、氟化物等。

地下水环境影响评价预测因子确定为:废水处理站选取废水中浓度较高、毒性较大的污染因子作为预测因子,主要有 COD_{Mn} 、氨氮、硫酸盐、 Cl^- 。

（8）评价内容

项目在生产运营过程中可能会带来一些地下水环境问题。因此，本次评价目的是查明建设项目所在区域的水文地质条件、地下水环境现状，根据该项目的工程特点和污染特点，分析项目建设对当地地下水环境可能造成的不良影响，预测影响程度，从而制定避免、减少地下水污染的对策，为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。具体评价内容如下：

①开展评价区水文地质、环境地质调查，掌握区内水文地质条件、地下水环境现状、区内污染源状况。

②掌握调查评价区的地下水补径排条件。

③采样分析，掌握地下水水化学特征和各水质指标的本底值。根据工程建设、运行特点，对项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围；

④针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

⑤从地下水环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

（9）评价程序

地下水环境影响评价工作可划分为准备阶段、现状调查阶段与评价阶段、影响预测与评价阶段和结论。地下水环境影响评价工作程序见图 5.2.5-2。

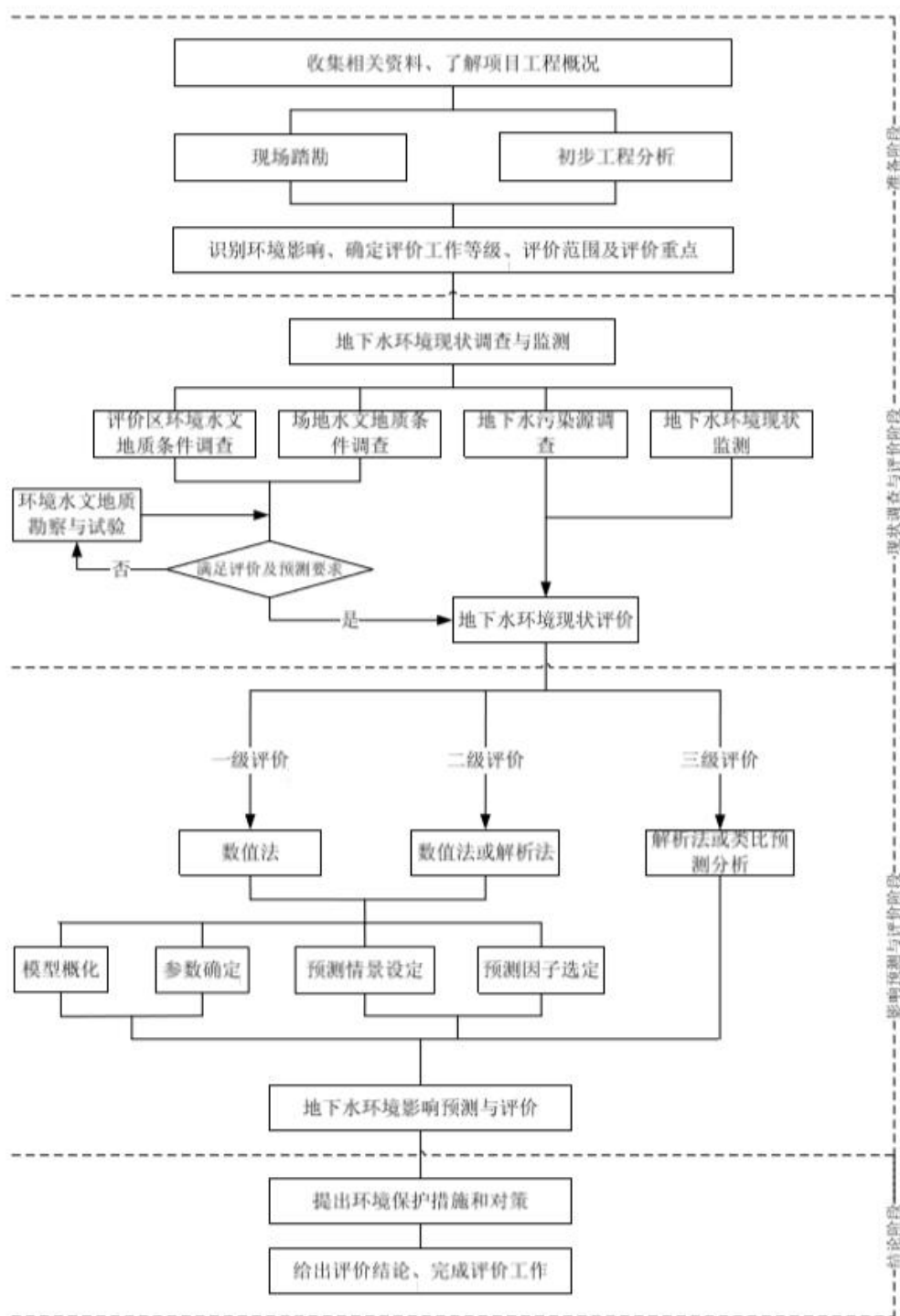


图 5.2.5-2 地下水环境影响评价工作程序

5.2.5.2 工程分析

(1) 产污环节分析

① 施工期产污环节

本项目施工期的主要工程行为包括车间修建、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水，若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

②运营期产污环节

根据工程分析，本项目可能产污构筑物包括主体工程（综合车间）、辅助工程（质检车间、动物房）、储运工程（危化品库、QC 实验室试剂间）、环保工程（污水处理站、危废贮存库、事故池）等。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目新建构筑物均需采取相应的防渗措施。正常工况条件下，在采取防渗措施后，本项目涉及各构筑物仅存在少量的跑、冒、滴、漏，对地下水环境影响较小，但在非正常运行状态下，受生产线设备老化及防渗系统等环保设施腐蚀等因素影响，生产溶液和生产废水泄漏并部分入渗含水层，将会对区内地下水水质造成影响。本项目各构筑物地下水环境影响识别见下图。

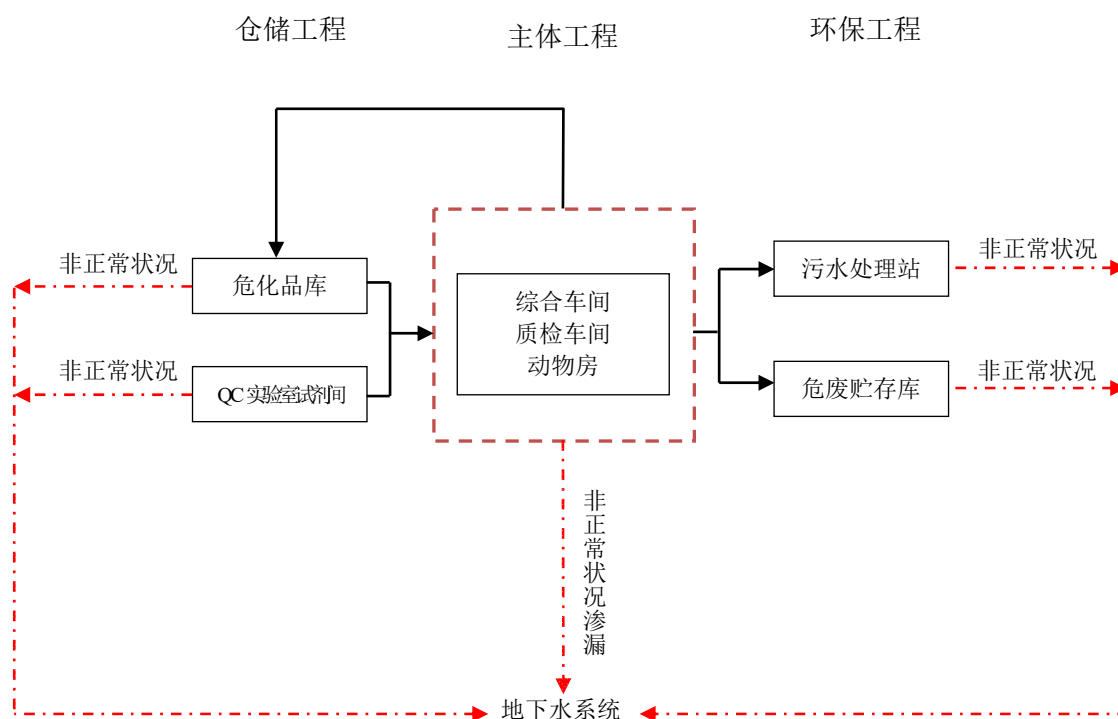


图 5.2.5-3 拟建项目各构筑物地下水环境影响识别

(2) 地下水污染源分析

①施工期污染源分析

项目施工期主要工程行为包括厂房建筑工程、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染，施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

②运营期污染源分析

根据拟建项目工程分析内容，项目在运营过程中可能发生泄漏的污染物及废水包括：综合车间液态物料及生产过程中污废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水、质检废水、生活污水等。废水中的主要污染物为 COD_{Mn} 、氨氮、硫酸盐、Cl-等。

③地下水泄漏事故分析

拟建项目构筑物包括主体工程（综合车间）、辅助工程（质检车间、动物房）、储运工程（危化品库、QC 实验室试剂间）、环保工程（污水处理站、危废贮存库、事故池）等。危废贮存库依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采取相应的重点防渗措施；其余构筑物应根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，需依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，详见表 5.2.5-4、表 5.2.5-5。

表 5.2.5-4 拟建项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目拟建构物	备注
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	污水处理站、事故池	污水处理站、事故池均为混凝土池体结构，各池体受地下水环境保护措施老化及腐蚀等因素影响发生破损，废水由破损区渗入地下水系统，不易及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，能及时发现和处理	综合车间、危化品库、QC 实验室试剂间、危废贮存库	综合车间罐体发生非正常状况，液态物料泄漏于地表易被及时发现和处理。 危化品库用于储存生产用危化品，各类液态物料采用独立包装桶储存，于地表码放。液态物料泄漏于地表易被及时发现和处理。 QC 实验室试剂间分别用于储存 QC 用试剂，各试剂采用独立包装瓶储存，于试剂柜内存放。液态物料泄漏于试剂柜及地表易被及时发现和处理。 危废贮存库用于贮存危险废物，采用独立包装塑胶桶储存，于地表码放，废弃的液态物料泄漏于地表易被及时发现和处理。
其它	-	动力中心、消防水池、办公楼、综合楼	无污染物下渗所需水力条件或地下水污染源，一般情况下不会造成地下水污染

表 5.2.5-5 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能	本工程
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	本项目评价区含水层主要为碎屑岩裂隙含水层，根据本项目补充水文地质勘察钻孔资料，

中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq \text{Mb} < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $\text{Mb} \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。	本项目区包气带厚度为 1.46~6.8m，主要由素填土和碎屑岩浅层风化裂隙带构成，其中素填土渗透系数介于 $5.06 \times 10^{-4} \sim 5.25 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，碎屑岩浅层风化裂隙带渗透系数介于 $1.2 \times 10^{-5} \sim 1.75 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，综上确定包气带防污性能为“弱”。
弱（√）	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度，评价要求本项目区设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见表 5.2.5-6。

表 5.2.5-6 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目构筑物	备注
重点防渗区	弱	易-难	持久性有机污染物	至少 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	危废贮存库	综合车间、危化品库、危废贮存库的污染因子见表 5.2.5-2 所统计因子； 污水处理站污染因子：COD、氨氮、硫酸盐、Cl-
				等效粘土防渗层 $\text{Mb} \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	危化品库、污水处理站、综合车间的生产区、事故池	
一般防渗区	中	易	其它类型	等效粘土防渗层 $\text{Mb} \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库	质检车间污染因子见表 5.2.5-2 所统计因子
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化	办公楼 综合楼	无地下水污染物产生或无污染物下渗进入地下水含水层的持续水力条件

重点防渗区构筑物包括：综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站；一般防渗区构筑物包括：综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库；简单防渗区构筑物包括：办公楼、综合楼。危废贮存库用于暂存生产及质检产生的废液等，运行过程中仅可能存在少量废水跑冒地漏；危化品库存放的液体危化品主要为硫酸、冰醋酸、二甲基亚砷，且采用小型单体包装桶，于地表码放储存各类液态物料，其发生非正常状况泄漏于地表，易被及时发现和处理，泄漏量有限不易形成持续下渗的水动力条件，污染地下水环境可能性较小；事故池仅用于暂存非正常或事故状况产生的废水，平时为空置，在采取重点防渗措施后，其运行过程中产生污染物下渗进入含水层的几率较小。因此，上述构筑物不作为本次地下水影响预测重点，重点对污水处理站进行预测分析。

本项目在生产过程中涉及液态有毒有害物料，非正常工况条件下泄漏后通过

失效的防渗层对地下水环境造成一定的影响。通过地下水环境影响识别和工程分析对可能发生的地下水泄漏事故进行分析，详见表 5.2.5-7。

表 5.2.5-7 主要工程地下水泄漏事故分析表

功能区	构筑物	正常状况	非正常状况
环保工程	污水处理站调节池	依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，环评要求采取与厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘土防渗系统防渗性能等效的防渗措施。在采取相应措施后，正常运行状况对地下水环境影响较小，将不作为预测重点。	因腐蚀等原因废水池底部出现裂缝，假设裂缝面积占池体面积 5%。

④计算公式

正常状况下，假设污水处理站高浓废水处理单元下渗满足达西定律，正常运行状况下，废水穿过防渗层及包气带，渗漏进入含水层废水下渗量可采用基于达西定律具有防渗层条件的下渗量估算公式（式 2-1 和式 2-2）进行估算：

$$Q = K_1 A_1 \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} \quad (2-1)$$

$$K_1 A_1 \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} = K_2 A_1 \frac{h_1}{h_{\text{包}}} \quad (2-2)$$

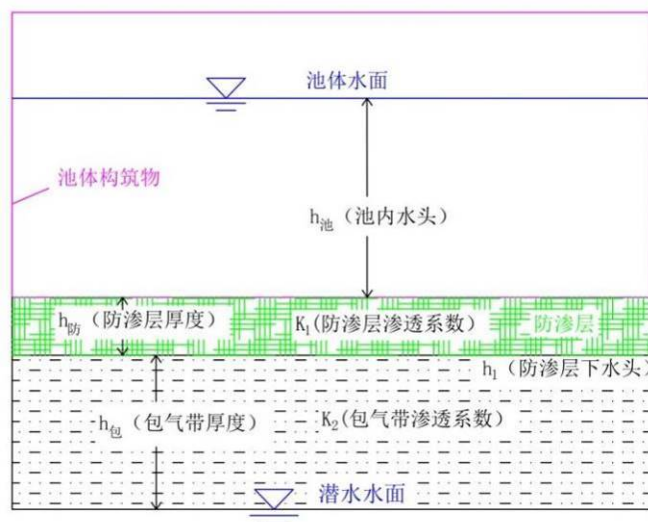


图 5.2.5-4 有防渗层条件的池体构筑物废水下渗示意图

非正常运行状况，池体未破损区仍采用式 2-1 和式 2-2 进行估算，破损区可直接依据达西公式（式 2-3）进行估算：

$$Q = K_1 A_2 \frac{h_{池} + h_{包}}{h_{防}} \quad (2-3)$$

式中： K_1 —防渗层渗透系数（m/d）；

K_2 —包气带渗透系数（m/d）；

$h_{池}$ —池体内水头高度；

h_1 —池内水头克服防渗层阻力后，防渗层底板水头（m）；

Q —池体内废水渗漏量（ m^3/d ）；

$h_{防}$ —防渗层厚度（m）；

$h_{包}$ —包气带厚度（m）；

A_1 —池体面积（ m^2 ）；

A_2 —破损区面积（ m^2 ）。

⑤计算公式

表 5.2.3-8 污水处理站高浓废水处理单元下渗量计算

构筑物	工况	等效水深 h 池(m)	占地面积 A1 (m^2)	破损区面积 A2 (m^2)	防渗层			下伏介质+夯实基础			下渗量 /(m^3/d)
					h 防 (m)	渗透系数 K1 (m/d)	比例	h 包 (m)	等效渗透系数 K2 (m/d)	比例	
污水处理站调节池	正常工况	0.01	100	5	0.18	8.64E-09	1	30	3.65E-03	0	5.47E-09
	非正常工况	0.01	100	5	0.18	8.64E-09	0.9	30	3.65E-03	0.1	1.82E-02

根据计算结果显示，正常运行状况下，本项目污水处理站正常工况估算下渗量为 $5.47E-09m^3/d$ ，下渗量极小，本次不进行重点预测和评价。非正常状况下，根据估算，污水处理站调节池废水下渗量为 $0.0182m^3/d$ ， COD_{Mn} 、 NH_3-N 、硫酸盐和氯化物源强浓度分别为 $15000mg/L$ 、 $200mg/L$ 、 $19000mg/L$ 、 $6500mg/L$ 。

综上，污水处理站调节池废水下渗量为 $0.0182m^3/d$ ， COD_{Mn} 、 NH_3-N 、硫酸盐和氯化物下渗量分别为 $273g/d$ 、 $3.64g/d$ 、 $345.8g/d$ 、 $118.3g/d$ 。

5.2.5.3 水文地质条件

(1) 评价区地质情况

①地形地貌

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，根据地勘资料知场区位于中梁山和缙云山两山相夹间的宽槽谷内，偏中梁山一侧，属于中低山构造剥蚀丘陵地

貌，总体地形较为平坦。场区均为回填地形，回填后地形较为平坦，一般 $0-5^{\circ}$ ，局部因回填不均匀有高度约 2-3m 的边坡和陡坎地形，坡度较陡。

②地层岩性

根据本项目一次性详细勘察报告，勘察区出露地层从新至老为第四系全新统素填土 (Q_4^{ml})，残坡积层 (Q_4^{dl+el}) 粉质粘土，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组 (J_2s) 砂、泥岩地层。

(1) 第四系人工填土(Q_4^{ml})

素填土：素填土：红褐色，杂色，稍湿，松散~稍密，主要由粉质粘土、砂岩、泥岩及少量建筑垃圾等碎块石组成，土石比约 7:3，硬杂物粒径大小约 5~60cm，均匀性差，主要为前期场地平场及周边市政工程建设产生的岩土体弃渣回填形成，堆填方式为无序抛填，未曾采用专业机械压实，访问回填年限达 2 年以上。

本次勘探揭露回填土在场区内大面积分布，西南侧厚，东北侧薄，最大回填厚度 13.3m (ZK237)，一般 3-8m，平均厚度 5.5m。

(2) 第四系残坡积层 (Q_4^{dl+el})

粉质黏土：土褐色、土黄色，主要由粘土矿物组成，表层含植物根系，内部含有少量泥岩碎粒，无摇晃反应，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，呈可塑~硬塑状，残坡积成因。

本次勘探揭露该层仅在场区内零星有分布，成层性差，不是场区主要地层，一般分布在原始地貌低洼、沟槽地带，该层主要为耕植土，富含有机质、偶见植物根系，在原始谷地、水田、鱼塘，受耕作和水浸泡影响，土体呈灰黑色、土黄色，该层总共有 27 个钻孔有所揭露，主要分布在场区南侧，揭露厚度一般 0.5-5.6m，最大厚度 5.6m (ZK127)。

(3) 侏罗系中统沙溪庙组 (J_2s)

泥岩：暗紫、红褐色，主要由粘土矿物组成，含长石、云母、绿泥石等；与邻近层砂岩和粉砂岩接触位置粉砂质含量偏高，颜色偏深，局部可见 0.1-0.5cm 不等厚粉砂质条带和 1-3m 的粉砂岩/砂岩透镜体，内部偶尔出现青灰色泥岩团块；泥质结构为主，中厚层状构造，质极软~软，岩芯敲击声沉闷；强风化带岩芯破碎，多呈碎块状、块状，取芯较困难，少量呈饼状、短柱状；中风化带岩芯

较破碎~较完整，多呈柱状、长柱状，少呈块状、短柱状，一般节长 10-25cm。该地层为场区主要基岩地层，主要分布于场区东西两侧。

砂岩：灰白色、土灰色、灰青色，主要由长石、石英、云母等碎屑颗粒组成，中~细粒结构，断口粗糙，肉眼可见石英碎屑颗粒，多以钙泥质胶结为主，胶结程度一般~好，敲击声较清脆，岩质较硬，中厚层状构造，质地均匀，局部夹粉砂岩和泥岩透镜体；强风化带岩芯破碎，多呈碎块状、块状，少量呈饼状、短柱状；中风化带岩芯较完整~完整，多呈柱状、长柱状，节长一般 8~40cm。该地层为场区主要基岩地层，集中分布于场区中部位置。

粉砂岩：土黄色、青灰色，主要由长石、石英、黑云母等碎屑颗粒组成，灰青色类颗粒特别细小，呈粉砂状，砂质触感细腻，土黄色类颗粒偏粗，呈粉砂~砂状，砂质触感较强；以孔隙式和接触式泥质胶结为主，胶结程度差~较差，薄~中层状构造，岩芯敲击声沉闷，部分岩芯可用手掰开和指甲划刻，岩质极软~软；强风化带岩芯破碎，取芯困难，多呈团状粉砂、碎块状、块状，少有短柱状；中风化带岩芯较破碎~较完整，多呈短柱状~柱状，节长一般 5~20cm。该地层为场区次要基岩地层，主要以夹层、透镜体和薄~中层状产出。

泥质粉砂岩：暗灰褐色，紫褐色，由粉砂质石英、云母岩屑和粘土矿物组成，粘土矿物含量 25~50%，泥质粉砂结构，局部可见 0.1-0.5cm 不等厚泥质条带，以泥质胶结为主，胶结程度较差~一般，薄~中层状构造，质极软~软；强风化带岩芯破碎，取芯困难，多呈团状粉砂、碎块状、块状，少有短柱状；中风化带岩芯较破碎~较完整，多呈短柱状~柱状，节长一般 5~20cm。该地层为场区次要基岩地层，主要以夹层、透镜体和薄~中层状产出。

拟建项目引用本项目的钻孔柱状见图 5.2.5-5。

工程名称		亦度疫苗生产基地产业化中心项目-一次性详细勘察						
工程编号	KC(2022)-15-0009301C			孔号	ZK261	开孔直径	110mm	
					竣工日期	2022.7.11	终孔直径	91mm
孔口高程(m)	316.87	坐标 (m)	X=56314.59	开工日期	2022.7.11	水位埋深(m)		4.78
钻孔深度(m)	21.60		Y=42528.92	竣工日期	2022.7.11	测量水位日期		2022.7.13
层号	层底深度(m)	分层厚度(m)	层底标高(m)	岩性	柱状图	地质描述		原状测试
			73			黄粘土 红褐色，黄色，微湿，黄绿~暗绿，主要的粘质粘土，砂质，局部及少量黄泥质及暗绿砂质粘土，土质不均，7:3，胶结物粒径大小角5~24cm，层状性差，主要为黄泥质粘平层及层状性工程黄泥产生角土体并粘质层，胶结方式为无层状，在黄泥质粘平层及层状性粘平层2年以上。	4.78	
			67					
			74					
			67					
			76					
			75					
			69					
			76					
Q ⁴	11.30	11.30	305.57	66	土层			
			79	13.00		砂质：灰白色，主要由长石、石英、云母等碎屑组成，中~细砂状，磨口细，肉眼可见碎屑，多以角砾状为主，磨圆度一般~外，胶结于黄泥，胶结状，中~细砂状，层状性，胶结物粒径大小角5~24cm，层状性差，主要为黄泥质粘平层及层状性工程黄泥产生角土体并粘质层，胶结方式为无层状，在黄泥质粘平层及层状性粘平层2年以上。	4.78	
			95	303.87				
			94					
			88					
			84					
	21.60	10.30	295.27	85				

图 5.2.5-5 ZK261 钻孔柱状图

③地质构造

评价区位于观音峡冲断背斜与北碚向斜之间。根据区域地质资料，场区内无断层通过，在规划区场区外侧岩石露头上测得岩层产状 $270^{\circ} \sim 274^{\circ} \angle 8^{\circ} \sim 11^{\circ}$ 。岩体中见两组裂隙，L1: $66-72^{\circ} \angle 54-57^{\circ}$ ，优势产状为 $70^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，裂隙局部张开度 2mm~10mm，间距 1.5~4.0m，无充填，裂面较平直，延伸 2~6m；L2: $166-174^{\circ} \angle 68-75^{\circ}$ ，优势产状为 $170^{\circ} \angle 71^{\circ}$ ，裂隙局部张开度 2mm~5mm，间距 1~5m，无充填，裂面粗糙，延伸 2~5m，结合程度一般。主要的构造形迹有：观音峡冲断背斜（38）、北碚向斜（41）和温塘峡背斜（42）。

1) 观音峡冲断背斜（38）

观音峡冲断背斜是受构造控制呈 NNE—SSW 向展布的线性波状扭曲背斜，地形地貌受控于地质构造和地层岩性。研究区内海拔约 163~707m，最高点为龙凤桥街道凤凰村南西侧大田坎处山岭，海拔 707m；最低点为长江深切观音峡背斜形成的猫儿峡北岸小南海附近，海拔 163m。观首峡背斜北段核部山岭和南段核部山岭海拔 600~707m，东西两翼山岭海拔 550~650m，东西岩溶槽谷海拔 450~550m，山岭谷底相对高差 150~250m，地形整体上呈现背斜南北核部山岭及东西两翼山岭高。观音峡背斜岩层走向与山体走向高度一致，可溶岩与非可溶岩相间分布，在内外营力长期作用下，塑造了包括岩溶槽谷地带的侵蚀溶蚀地貌和东西两翼及背斜核部的构造剥蚀地貌。岭谷相间，塑造了典型的“一山三岭两槽”地貌形态。背斜东西两翼侏罗系自流井组（J1-2z）及下沙溪庙组（J2s1）泥岩、页岩夹砂岩及少量灰岩地层在构造侵蚀作用下，常呈中-深切割浅、深丘，串珠状、单面山状丘岗地貌。此外，在嘉陵江右岸、长江左岸及背斜轴部和东翼多发育槽丘亚地貌形态；在背斜轴部及陡翼，当横顺向冲沟深切地层向背斜核部发育时，多形成槽沟等负地貌形态；在背斜北段东翼，受背斜褶皱显著不对称性控制而发育槽坡地貌，其横剖面极不对称，槽底紧贴一翼或几无槽底，只显示一斜坡的槽谷形态。

2) 北碚向斜（41）

北碚向斜轴向为 N30° E—N30° W，轴部地层为 J3p、K1w，两翼地层包含 J2s—J3sn，两翼倾角为 E20—40、W8—25，长约 170 公里，由北碚、江津、太和三低点构成向西突出的弧形，两翼不对称。

3) 温塘峡背斜（42）

温塘峡背斜在区境内称东山，东翼陡西翼缓，核部地层为三叠系嘉陵江灰岩，比较平缓，倾角为 14°。温塘峡背斜位于二级构造单元重庆台坳内川东平行排列的隔挡式褶皱束中华盖市构造带向西南的梳状分支，是由华盖山大背斜向西南延伸出来的数条分支中的一支，呈 NE、NNE 向延伸 200 多公里。背斜北端为典型的背斜成山，山地陡峭而狭窄，宽 5~8km，海拔大概在 800~1100m，背斜南端顶部出现有可溶性石灰岩，经雨水溶蚀后形成狭长形槽谷（青木关岩溶槽谷区），形成岩溶区所特有的“一山二岭一槽”典型地貌特征，总体上山脉走向与构造线基本一致。

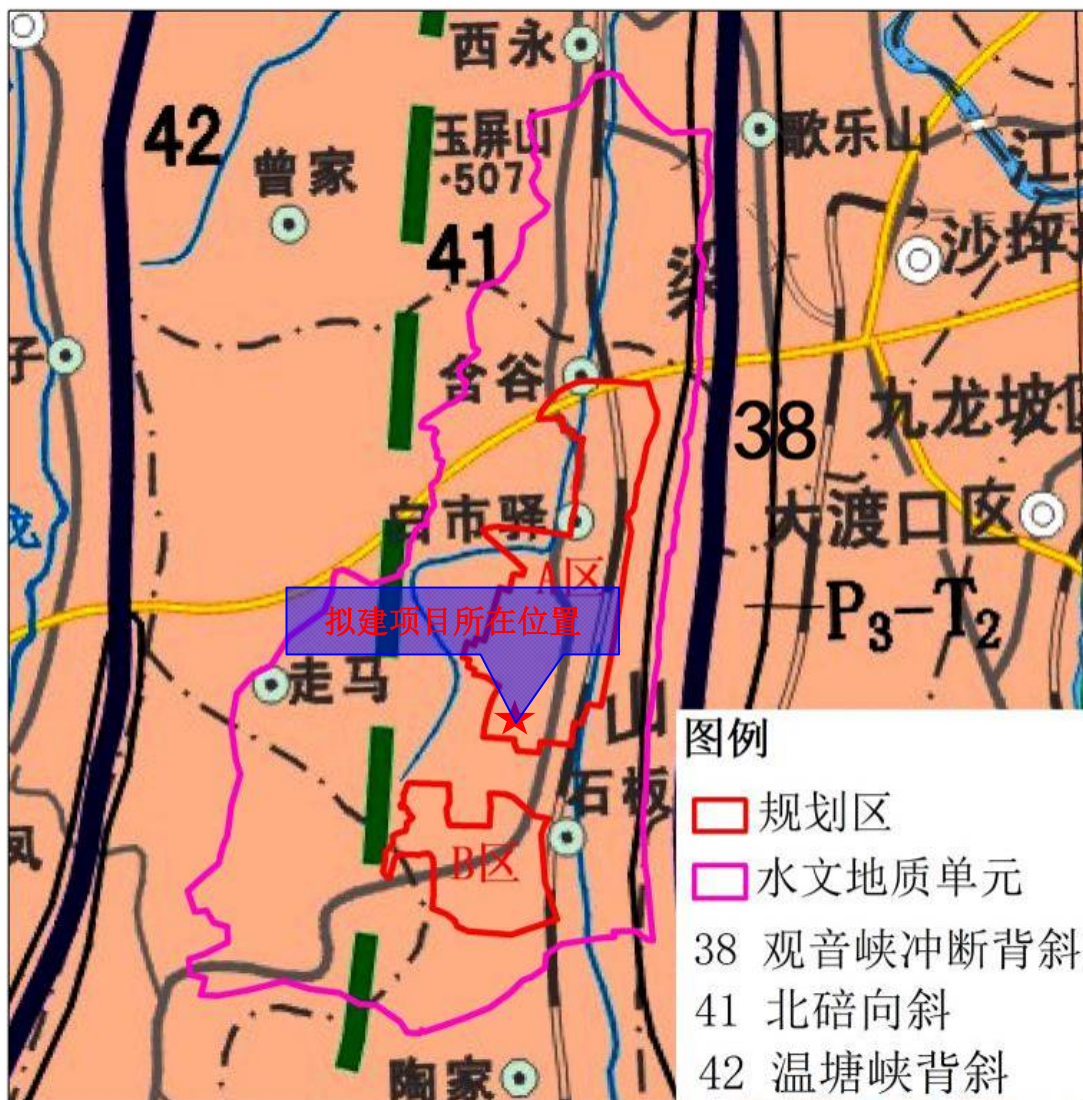


图 5.2.5-6 区域构造纲要图

(2) 地下水类型及赋存条件

场区主要位于构造剥蚀丘陵地带，第四系覆盖层在场区总体厚度较大，基岩为砂岩、泥岩互层的陆相碎屑岩，含水相对较弱。地下水的富水性受地形地貌、岩性及裂隙发育程度控制，主要为大气降水及周边地表水径流补给，水文地质条件中等复杂。通过钻探发现钻探深度范围内场区未见承压水存在，地下水主要为上层滞水，无统一稳定水位，根据场地地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，场区地下水可分为第四系松散层类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。

根据钻孔揭露的场区地层分布情况，从上到下依次为素填土→粉质粘土→砂泥岩互层，其中杂填土、粉质粘土、砂岩和粉砂岩为场区主要含水层，泥岩属于相对隔水层。素填土由粉质粘土夹砂、泥岩碎块石组成，稍密~疏松状，孔隙比

大，透水性相对较好，属于弱~中等富水性；粉质粘土土质致密，渗透性弱，属弱透水层和弱富水性；基岩强风化带风化裂隙发育，属弱~中等透水层和弱富水性；中风化带粉砂岩和砂岩，岩石孔隙比较大，裂隙发育较差，弱透水性及弱~中等富水性；中风化泥岩和泥质粉砂岩，裂隙贯通性较差，渗透性差，为相对隔水层。

根据本项目一次性详细勘察报告，对场区钻孔均进行了水位测量，除部分因施工破坏和钻孔塌孔等影响外，均采集到了相应的地下水位数据，地下水位一般埋深约 1.46-6.8m（ZK191），平均约 4.3m，总体埋深较浅，无统一稳定水位，水位面总体上呈东北高西北低的分布特征。勘察期间选取部分钻孔做了多次水位测量，发现各孔地下水位变幅一般 0.5-2.4m。

（3）地下水径流、补给和排泄条件

① 第四系孔隙水

第四系孔隙含水层补给上主要接受大气降雨和部分地表水补给。无定向径流排泄方向，一般与基岩无隔水层，有时呈互补关系；在河流沿岸与地表水有时也呈互补关系。其富水性主要随季节，旱季一般透水而不含水，雨季局部地形低洼处含季节性孔隙水，泉水流量多小于 0.05L/s。第四系孔隙水具有富水性弱，随季节性变化大，且分布面积有限、不连续的特点。

② 基岩（红层）裂隙水

1) 补给条件

规划区地下水的补给来源主要为大气降水及地表水体。基岩（红层）裂隙水是由大气降水通过地面、溪流、堰塘、水沟、农田等地表水体垂直补给。规划区内降水丰沛，为地下水的补给提供了充足的补给源。但在降雨强度与时间分配上很不均匀。其特点是：冬春少雨，每年的 12 月到次年的 2 月是一年中的最枯季，雨量甚小，强度低，降雨量多消耗在包气带和植被的蒸发上，对地下水补给微弱；秋季多绵雨，持续时间较长，降雨强度不大，不易形成大的地表径流，对地下水的补给十分有利。夏季时节，降雨常以大雨或特大暴雨形式出现，降雨时间短，强度大，易形成强大的地表径流，来不及渗入地下便汇入江河，对地下水补给机率也不高，在伏旱中，连续多日无雨，加之气温高，地面蒸发大，部分河流溪河甚至断流，塘、库干枯，从而造成地下水的补给极少或中断。

规划区地形地貌与植被发育状况，对地下水补给渗入有较明显的控制作用。顺向坡低洼处地表水易汇集，对地下水补给有利；地形坡度不大，地表迳流速度较慢，在含水层表面滞留时间较长有利地表水沿裂隙渗入补给。植被发育地带，地表水流速减慢，不易形成强大的地表迳流，亦有利于降雨的入渗。

2) 迳流、排泄条件

规划区内岩性组合都为砂岩与泥岩互层，砂岩为含水层，泥岩为相对隔水层。受岩性组合、构造与地形条件控制，各含水层自成补给、迳流、排泄系统，相互间一般无水力联系。砂岩中的裂隙控制着地下水的运移和储存，向深部渗透能力也随裂隙的减少和裂隙张开度变小逐渐转弱。迳流方向受裂隙发育方向限制，从区域上来说，即沿着裂隙最发育的方向。地下水的迳流存在两种方式：在浅部受横向沟谷控制，往往在相邻的沟谷间作短途运移，由高处往低处运移，在沟谷或低洼处排泄，以下降泉或是低洼处的渗水形式出现；在深部运移途径较长，具有一定的区域性，与构造展布方向和地形变化的总趋势相一致，向横切构造线的主要河流运移、排泄，当在条件适宜时，在与隔水层的接触带呈上升泉的形式排泄。地下水的循环还受地貌的影响，一般在切割较剧烈的窄谷地带，迳流途径短，流速快，泉水动态明显受降水影响；而在地形平缓的浅丘宽谷地带，迳流途径长，流速也缓慢。

规划区内各砂岩含水层中的地下水，从接受大气降水起，在较高的水头作用下，一部分或全部向含水层倾斜方向迳流，在含水层顶界面露头地带前缘一线，遇相对低洼地点，逐以泉的形式或从现有民井中溢出，构成这种单斜型含水构造的溢出排泄带；另一部分或全部顺层沿走向向两侧运移至地形凹处的横沟或斜沟排泄；或者含水层露头接受降水补给后，地下水顺倾斜方向运移向纵沟排泄。

③ 风化裂隙水

风化裂隙中相当一部分由岩层的原生裂隙和构造裂隙受风化作用扩大形成，一般浅部发育，向深部逐渐减弱。基岩风化带中的裂隙水直接受大气降雨补给。风化裂隙水分布于表层，多为潜水，水量不大，向深部逐渐减小。

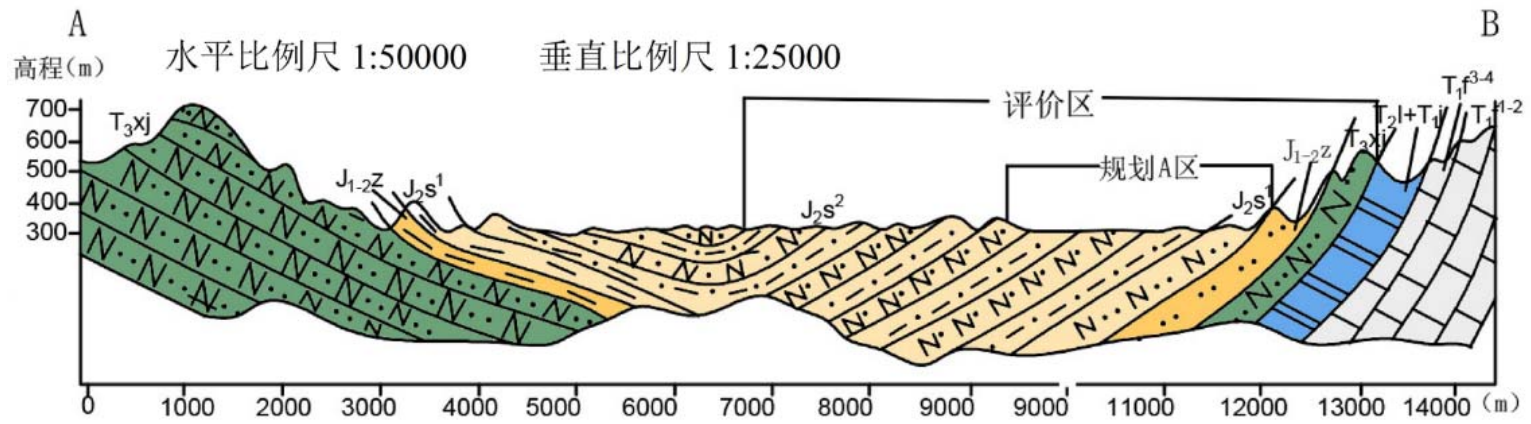


图 5.2.5-7 项目所在区域地块地质剖面图

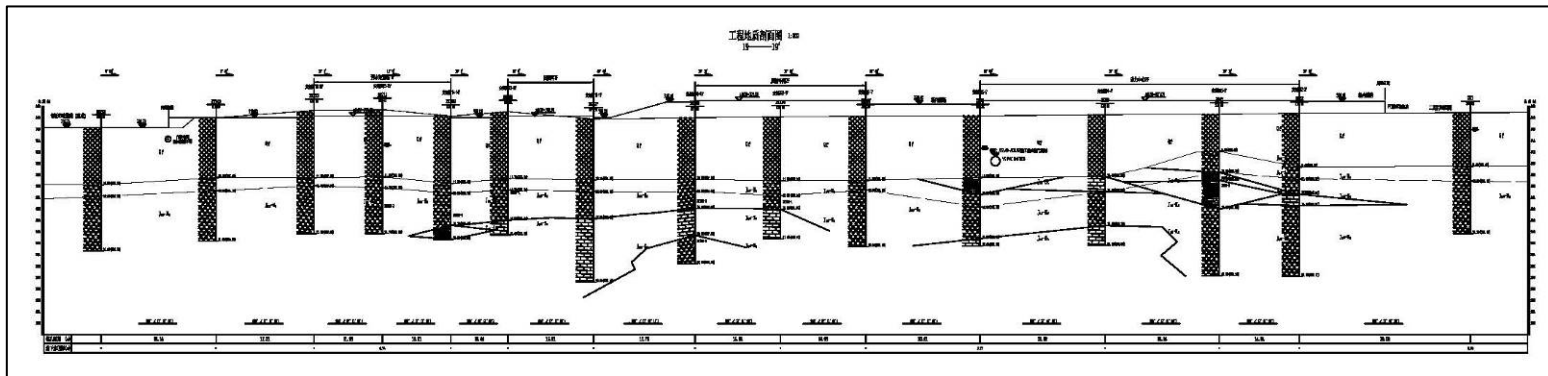


图 5.2.5-8 项目拟建地块地质剖面图

（4）地下水水位统测

为查明评价区地下水水位动态特征，拟建项目引用《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》中的现状水位监测数据、《亦度疫苗研发中心及产业化基地项目一次性详细勘察报告》以及《生物药高端制造基地项目-西部（重庆）科学城生物药 CDMO 先进制造基地（一期）工程一次性详细勘察报告》勘察钻孔水位，于 2023 年 12 月（枯水期）及于 2023 年 5 月（丰水期）对水位进行了观测，水位统计结果见表 5.2.5-9。

表 5.2.5-9 本项目评价区水位统计结果

点位	经度	纬度	高程/m	井深/m	水位标高/m	备注
D1 巴福场镇口	106.322403	29.429731	382.1	21	366.1	丰水期 2023.5
D2 巴福中学	106.32721169	29.41023319	381.6	8	375.6	
D3 古洞村	106.32815562	29.394655819	331.7	3	330.1	
D4 生命科技园 A 区西南角	106.34220369	29.4436045219	330.9	18	314.9	
D5 吴家院子	106.35403362	29.483434916	288.1	20	271.1	
D6 隆福雅居旁	106.370833	29.50194444	295.3	18	281.3	
D7 十八梯	106.37645953	29.4753075434	330.4	18	315.4	
D8 巴福小学东北侧 100 米	106.33321	29.411238	408.2	22	406.8	
D13 大河沟水库南侧 400 米	106.376873	29.471122	372	10	371	
D14 梅乐村黄家堰坎北侧 300 米	106.352422	29.440149	330	4.5	329.5	
ZK18	106.346795	29.448773	321.33	5.4	315.93	丰水期 2022.7
ZK114	106.345132	29.448360	319.22	5.72	313.5	
ZK248	106.343721	29.447716	317.98	4	313.98	
ZK247	106.347031	29.447255	318.92	2.8	316.12	
ZK116	106.341885	29.449536	314.17	3	311.17	枯水期 2023.12
ZK117	106.342115	29.449488	317.51	2.8	314.71	
ZK131	106.341840	29.449452	316.06	4.3	311.76	
ZK133	106.341403	29.449530	314.27	3.9	310.37	
BZK23	106.341376	29.448446	314.02	3.8	310.22	
BZK25	106.342286	29.449387	317.4	3.2	314.2	
BBK23	106.341360	29.448489	320.64	7.35	313.29	
BBK38	106.343165	29.448030	320.53	6.85	313.68	

BBK40	106.342923	29.447957	318.67	7.65	311.02
BBK48	106.342292	29.448198	315.78	6.34	309.44
BBK42	106.343078	29.447731	317.26	6.16	311.1
BBK51	106.342228	29.448450	315.67	3.19	312.48
BBK91	106.341021	29.449598	319.71	4.16	315.55
BBK98	106.343341	29.448410	318.09	4.68	313.41

（5）水文地质试验统计

为查明本项目含水层渗透性及包气带防污性能，项目组收集了本项目区同类型含水层抽水试验成果。详述如下：

《亦度疫苗研发中心及产业化基地项目一次性详细勘察报告》选取了 ZK202 钻孔开展了抽水试验，该孔总深度为 16.6m，其中覆盖层厚度为 4.0m，覆盖层为素填土，静止水位为 1.4m，岩性主要为砂岩、下部为泥岩，钻孔土层段直径为 110mm，基岩至终孔直径为 91mm，含水层厚度按孔深至静止水位计算取 15.2m，试验稳定流量 $Q=0.0578L/s$ ，稳定降深为 $S=6.70m$ ，根据潜水完整井渗透系数计算公式如下，计算得到抽水影响半径为 $R=12m$ ，渗透系数 $K=0.068m/d$ 。

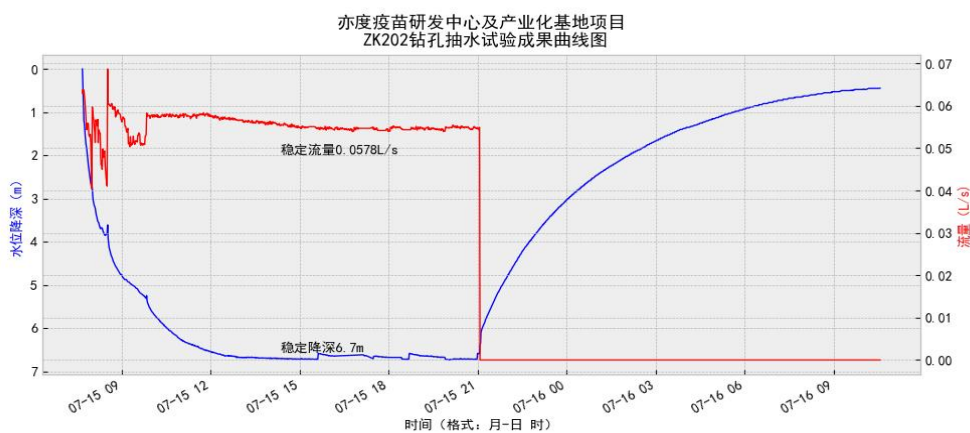


图 5.2.5-9 抽水试验成果曲线图

根据《建设工程水文地质勘察标准》DBJ50T327-2019 附录 U 含水层富水性分级标准，本孔单位涌水量 $q=0.0086L/s \cdot m$ ，属于弱富水性，根据《工程地质勘察规范》（DBJ50/T-043-2016）表 9.1.2，岩土体渗透性等级为弱透水层。

（6）地下水化学特性

为查明评价区地下水水化学特征，此次评价引用《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》中对评价区地下水水化学常量组分进行了监测分析。根据各水样水化学宏量组分监测结果（表 5.2.5.3-4），评价区地下水矿化度

介于 322~511mg/L，均≤1g/L，属于弱矿化度水；pH 介于 6.9~8.0，呈弱碱性。地下水主要阳离子为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，主要阴离子为 SO_4^{2-} 、 Cl^- ，水化学类型包括 Cl-Ca、Cl-Mg-Ca、 SO_4 -Cl-Ca 型。本项目区地下水水化学 piper 三线图见图 5.2.5-10。

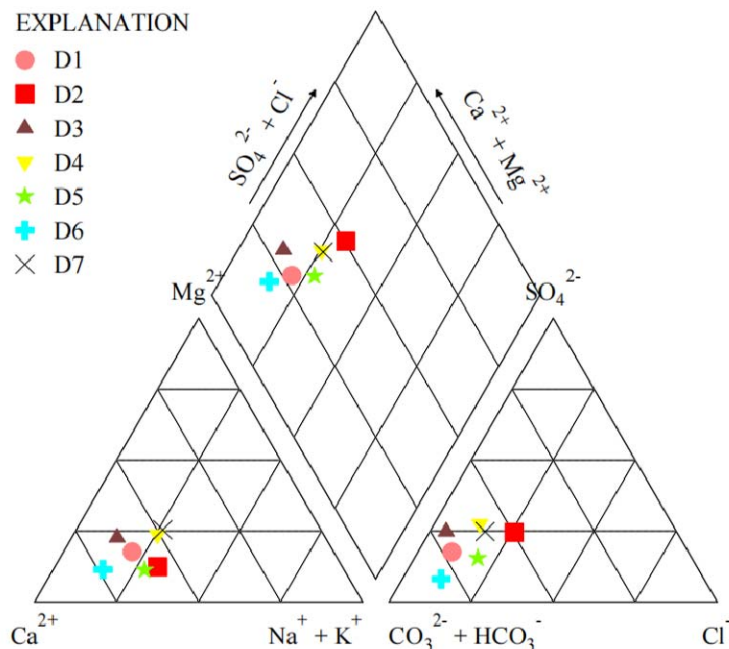


图 5.2.5-10 水化学 piper 三线图

表 5.2.3-10 水样水化学常量组分监测结果(mg/L)

指标 编号	pH	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	TDS	水化学类型
D1	7.0	1.99	24.1	64.4	11.2	21.3	49.0	0	398	HCO_3 -Ca
D2	6.9	10.9	33.4	62.2	8.25	49.5	63.3	0	276	HCO_3 -Ca
D3	7.3	1.83	14.7	63.1	13.7	7.92	52.5	0	346	HCO_3 -Mg-Ca
D4	6.9	3.2	57.2	102	28.9	44.5	119	0	564	HCO_3 -Ca
D5	8.0	26.7	37.9	102	11.5	59.6	64.8	0	539	HCO_3 -Ca
D6	7.2	4.55	29.0	134	12.6	35.2	32.3	0	549	HCO_3 -Cl-Ca
D7	7.7	7.37	33.7	60.7	19.4	41.2	82.2	0	515	HCO_3 -Ca

(7) 地下水污染源调查

①原生水文地质问题调查

根据表 5.2.3.3-4 可知，本项目区主要地下水类型主要为 Cl-Ca、Cl-Mg-Ca、 SO_4 -Cl-Ca 型，pH 值介于 6.9~8.0，矿化度 154~355mg/L，总硬度 276~564mg/L，属中硬~硬的低矿化度淡水。根据现场调查，评价区未出现与地下水相关的地方病等问题。

②地下水污染源调查

项目评价范围内为重庆高新区生命科技园 A 区及部分农村地区，通过调查本评价范围内地下水现状污染源分为工业污染源、生活污染源及农业污染源。

生活污染源：评价范围内部分地区仍居住有住户，农村生活污水未经处理直接排放，会对地下水环境产生一定的影响。

农业污染源：评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要以农药化肥的使用，主要的影响因子为高锰酸盐指数、氨氮和大肠杆菌等。

工业污染源：目前重庆高新区生命科技园 A 区还未建设完成，暂无工业污染源。据调查评价范围内主要拟入驻企业为机加工项目等企业，可能造成地下水污染的物质为 COD、BOD、氨氮及石油类等废水。

（8）地下水开发利用现状

本项目位于重庆高新区生命科技园 A 区。根据现场调查，项目评价范围内分布有贝迪温泉，该泉出自 2080m 地下的天然原生温泉，出水温度 52℃，泉眼深 2080m，日出水量 5800 吨，属于碳酸钙医疗型温泉。

除上述外，本项目评价区范围内无其他地下水的开发利用情况及其他相关供水规划。

5.2.5.4 地下水环境影响预测与评价

（1）预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

①考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

②预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

（2）预测范围、时段、因子

①预测范围

根据评价区水文地质条件，本项目地下水环境影响评价范围：评价区整体地质情况为，西侧与东侧为较隔水基岩，中间盆地主要含水层为灰岩，基于此考虑，东侧以石宝-赵家山-流水岩-团坟堡为隔水边界，距离项目 3400m；南侧以三百梯

水库，概化为定水头边界，距离项目 6600m；西侧以廖家原子-三多桥村-迎宾公园-九龙园区 C 区中央公园为隔水边界，距离项目 1200m；北侧设有 D6 隆福雅居观测井，概化为定水头边界，距离项目 5750m。预测范围面积约 74.55km²，与评价范围一致。

②预测时段

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，本项目在建设和生产过程中均有可能对地下水环境造成一定的影响，因此本次预测时段为建设期和运营期，预测泄漏后 20 年间的污染运移。

③预测因子

预测因子的选取主要依据废水水质和国家地方要求控制的污染物来确定。根据工程分析，废水中主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TN、TP、SO₄²⁻、Cl⁻、LAS、TOC 等，本次预测根据预测的可行性和代表性，本项目污水处理站选取 COD、氨氮、硫酸盐和氯化物作为预测因子。

（3）预测模式及预测结果

正常运行状况，本项目各地下水产污构筑物依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）采取相应的分区防渗措施后对地下水环境较小，本评价重点预测非正常工况可能对地下水环境产生的影响。

①预测方法

基于资料收集和现场调查，分析并掌握项目区的环境和水文地质特征，建立地下水流动的污染物迁移的数学模型，根据工程分析确定各状况下的污染源强及预测参数，建立以 Visual MODFLOW 数值计算的水量和水质预测模型。

②地下水流场数值模拟

1) 数学模型

地下水流模拟采用分块均质、各向同性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型，其数学表达形式如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(k_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(k_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(k_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)|_{s_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\frac{\partial H}{\partial n}|_{s_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中： $H(x, y, z, t)$ 表示模拟区任一点 (x, y, z) 任一时刻 t 的水头值 (m)；

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/d)。

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (d^{-1})；

μ_s 表示单位弹性释水系数 (1/m)；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已知地下水水头函数 (m)；

$Q(x, y, z, t)$ 为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数 ($m^3/d \cdot m^2$)，零流量边界或隔水边界 $q=0$ 。

2) 预测软件

MODFLOW 是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

3) 地下水概念模型的概化、离散及边界条件设置

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

模拟区地下水类型以侏罗系中统沙溪庙组 (J2s) 碎屑岩浅层风化裂隙水，

地下水补给来源以大气降雨入渗为主。地下水接受补给后，于碎屑岩浅层风化裂隙带中赋存、运移，排泄至评价区最低侵蚀基准面大石河及其一级支流赵家河。

模拟区南西~北东方向作为模型的 x 轴方向，长度 8700m，南东~北西方向作为模型的 y 轴方向，宽 11800m，预测区域每 100m 划分一个网格，项目所在区域每 10m 划分一个网格，网格共划分为 221 行 210 列，共计 46410 个网格；垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，模拟范围 200~500m，垂向上概化为 1 层（图 5.2.5-10）。

模型边界设置：东侧以石宝-赵家山-流水岩-团坟堡及西侧以廖家原子-三多桥村-迎宾公园-九龙园区 C 区中央公园为隔水边界，南侧以三百梯水库及北侧下游 5750m 概化为定水头边界。非本次模拟区设置为无效单元格，其余网格为计算单元格。

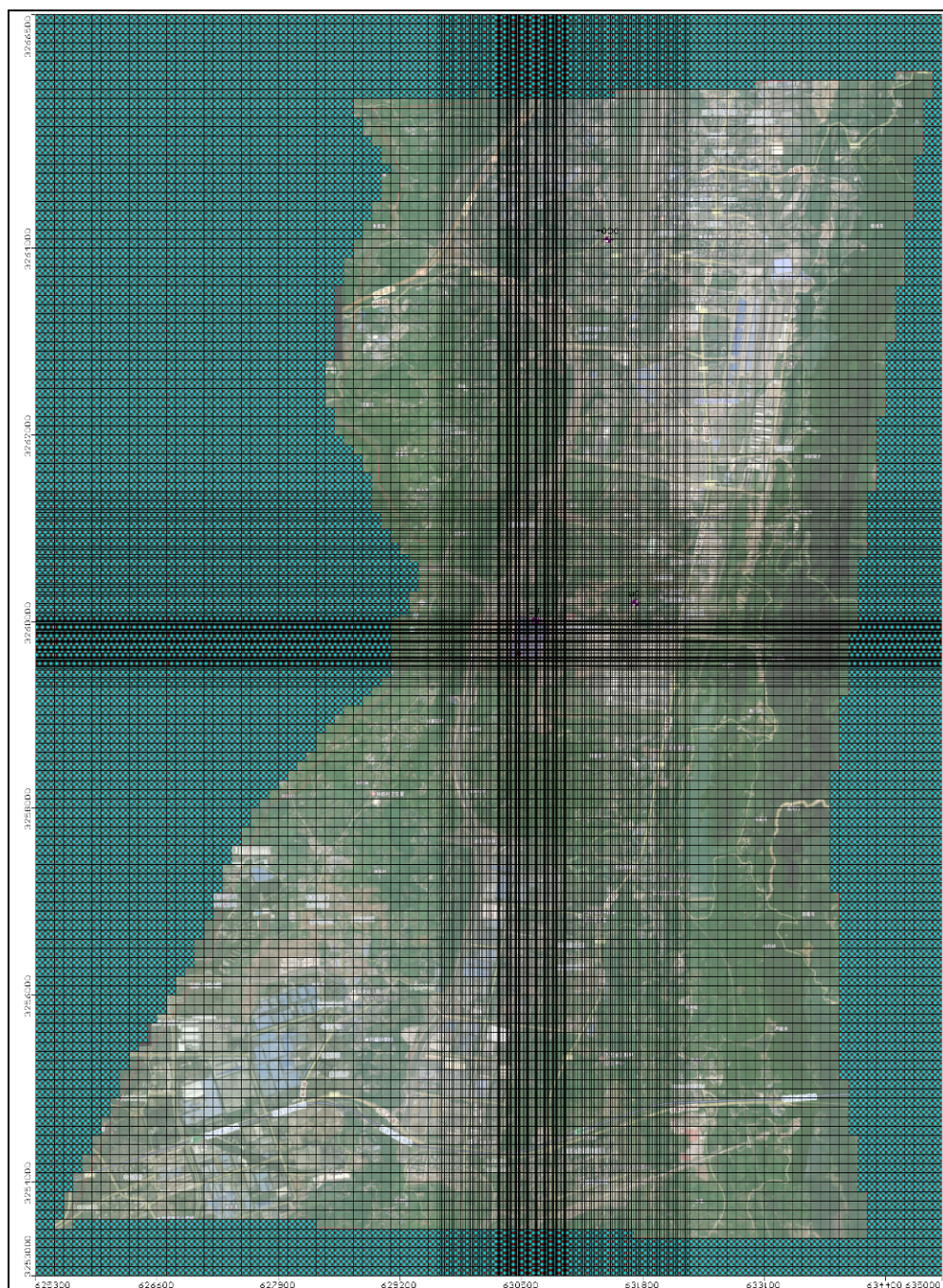


图 5.2.5-10 模型边界设置

4) 模型参数赋值

本次数据引用地下水导则推荐水文地质参数、《重庆市主城区西彭组团 Q 标准分区（巴福镇）及九龙园区 B3 区北部拓展区规划用地地质灾害危险性评估报告》以及九龙坡区相邻区域水文地质参数。根据区域水文地质资料及本项目补充水文地质勘查资料，本项目所在区出露地层垂向上可概化一层，为沙溪庙组（J2s）强~中风化裂隙带。根据模型校验成果，各层渗透系数取值见表 5.2.5-11。

表 5.2.5-11 模型渗透系数取值

介质分类	Kx, Ky (cm/s)	Kz (cm/s)
第一层（碎屑岩强~中风化层）	5.25×10^{-4}	1.05×10^{-4}

给水度：根据区域水文地质资料、补充水文地质勘查试验及模型参数经验取值（表 5.2.5-12），模拟区侏罗系中统沙溪庙组（J2s）碎屑岩裂隙含水层给水度设置为 15%。

表 5.2.5-12 给水度经验数据《地下水污染迁移模拟》

沉积物	给水度/%	沉积岩	给水度/%	结晶岩	给水度/%
砾石（粗）	24~36	砂岩	5~30	有裂隙的结晶岩	0~10
砾石（细）	25~38	泥岩	21~41	致密的结晶岩	0~5
砂（粗）	31~46	灰岩，白云岩	0~20	玄武岩	3~35
砂（细）	26~53	岩溶灰岩	5~50	风化的花岗岩	34~57
淤泥	34~61	页岩	0~10	风化的辉长岩	42~45
黏土	34~60	-	-	-	-

补给量：根据区域水文地质资料，本项目区内年平均降雨量为 1128.7mm/a。依据《铁路工程水文地质勘查规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值（表 5.2.5-13）及本项目补充水文地质勘察钻探资料，本项目包气带由素填土+碎屑岩裂隙带构成，降雨入渗系数取为 0.08，降雨入渗补给量 Recharge 设置为 90.3mm/a。

表 5.2.5-13 降雨入渗系数经验数据

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

弥散系数：根据文献资料（Gelhar, 1992）弥散系数受观测尺度影响较大，纵向弥散度高可靠性区域主要集中于 $10^0 \sim 10^1$ （图 5.2.5-11），弥散系数与弥散度、渗流速度成正比（弥散系数=弥散度*渗流速度）。依据《地下水污染物迁移模拟技术规范》（建议稿），裂隙介质弥散度介于 0.5~38.1m，根据渗流场模拟结果，渗流速度取值为 0.45m/d，裂隙介质弥散度取 20m，模型纵向弥散系数为 $0.9\text{m}^2/\text{d}$ 。

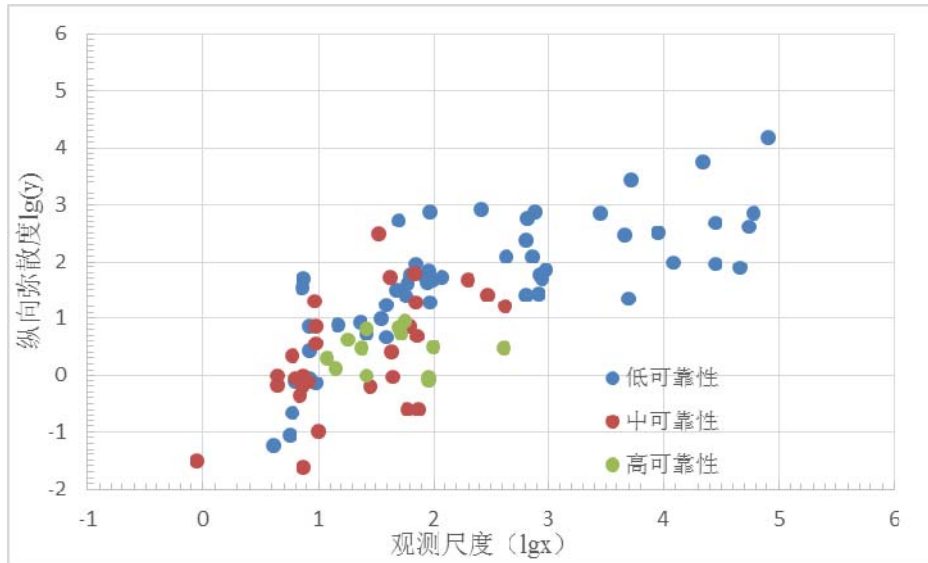


图 5.2.5-11 纵向弥散度与观测尺度关系

5) 模型校验及天然渗流场

A. 模型校验

进行建设项目地下水环境影响评价的数值模型预测，模型的识别与验证显得尤为重要。若想得到与项目区实际情况较吻合的初始渗流场，则在运行模拟过程中需要根据实际水位与模拟水位的差异适度调整模型参数，模型的参数应在现场

水文地质试验得出的参数范围中取值，保证模拟运算的结果较为真实可靠，与实际的水文地质条件差异较小。本次运用非稳定流对地下水初始渗流场进行拟合，本次选取本项目补充水文地质勘察钻孔及评价区水位监测点（共 9 个水文点）地下水水位进行模型校验。以此来判断模型的合理性。通过对模拟水位与实际水位的拟合，模拟结果均处于 95% 的置信区间内，表明模拟水位与观测水位误差均在 5% 以内，判断模型基本可用。水位拟合见图 5.2.5-12。

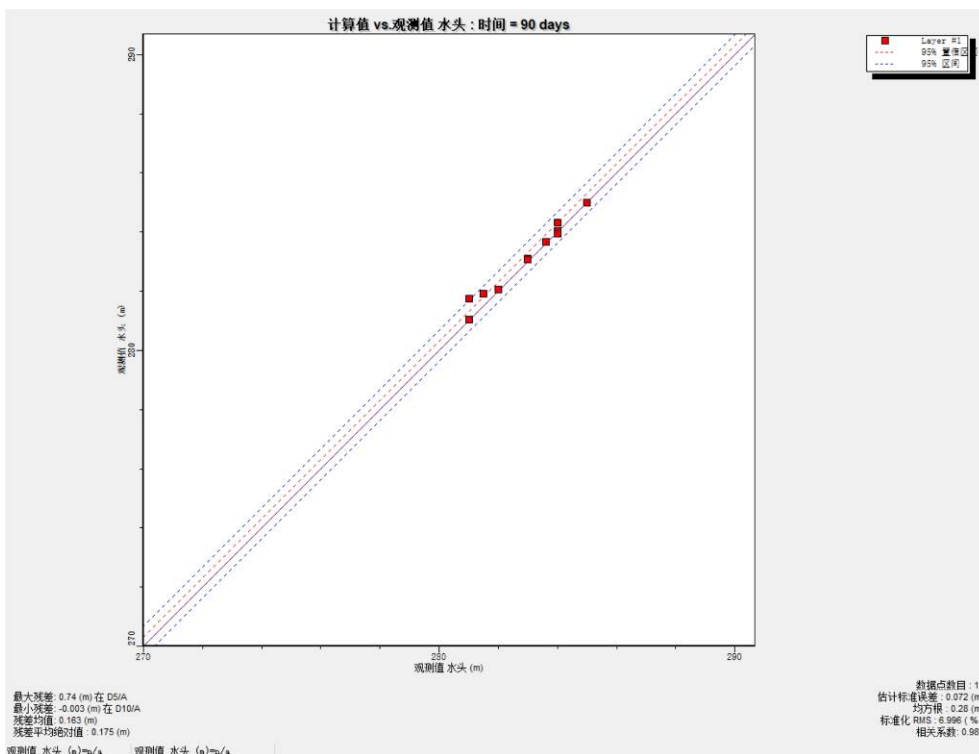


图 5.2.5-12 模型区域观测水位拟合图

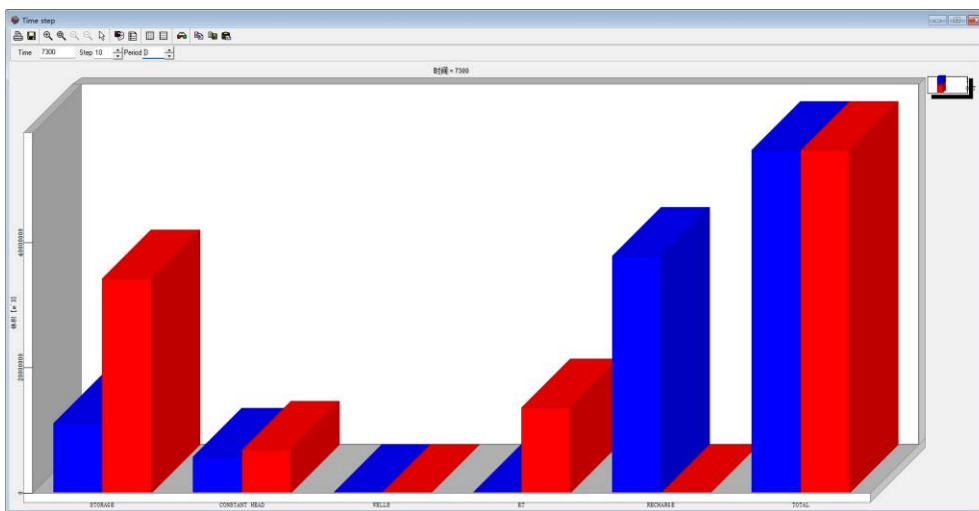


图 5.2.5-13 本项目区域水量平衡图

B.天然渗流场

在进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场，本模型以 20 年时间来模拟该区域的天然渗流场。通过对区域渗流场的模拟结果可知，项目区地下水在南侧接收降雨补给，阶地地层渗透性较好，地下水顺孔隙向地下水下游方向北东侧径流，在地下水水质分散排泄，项目区地下水天然渗流场见图 5.2.5-14，通过模拟结果结合水文地质图、现场勘察资料可知，模拟结果与项目区实际地下水渗流场基本吻合，因此，可以进行污染物在地下水中的运移模拟。

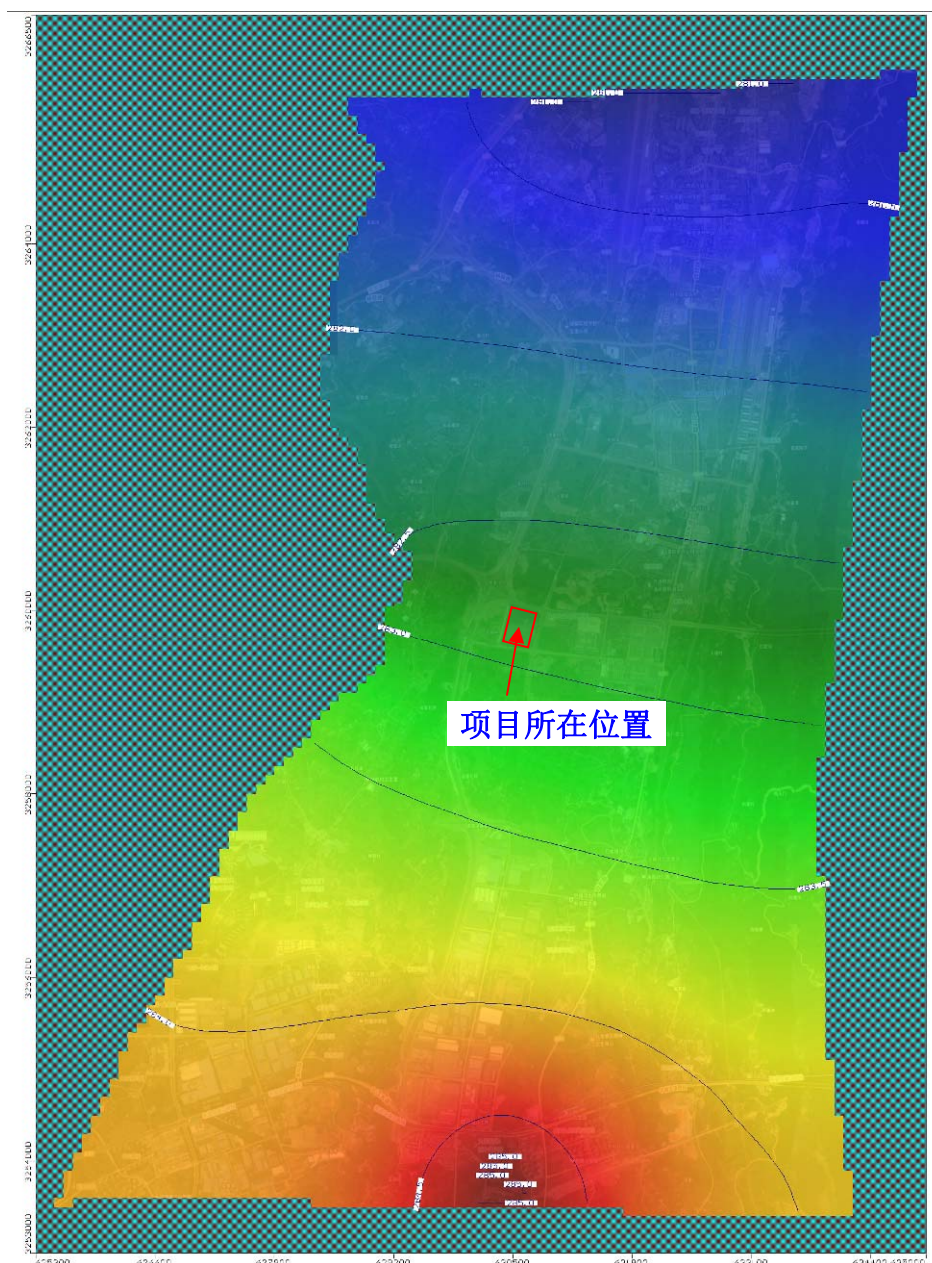


图 5.2.5-14 本项目评价范围内地下水天然渗流场

5) 地下水溶质运移预测结果

A. 污水处理站调节池泄漏 COD_{Mn} 迁移模拟预测结果



图 5.2.5-15 污水处理站调节池泄漏 100d 后 COD_{Mn} 污染情况



图 5.2.5-16 污水处理站调节池泄漏 365d 后 COD_{Mn} 污染情况



图 5.2.5-17 污水处理站调节池泄漏 1000d 后 COD_{Mn} 污染情况

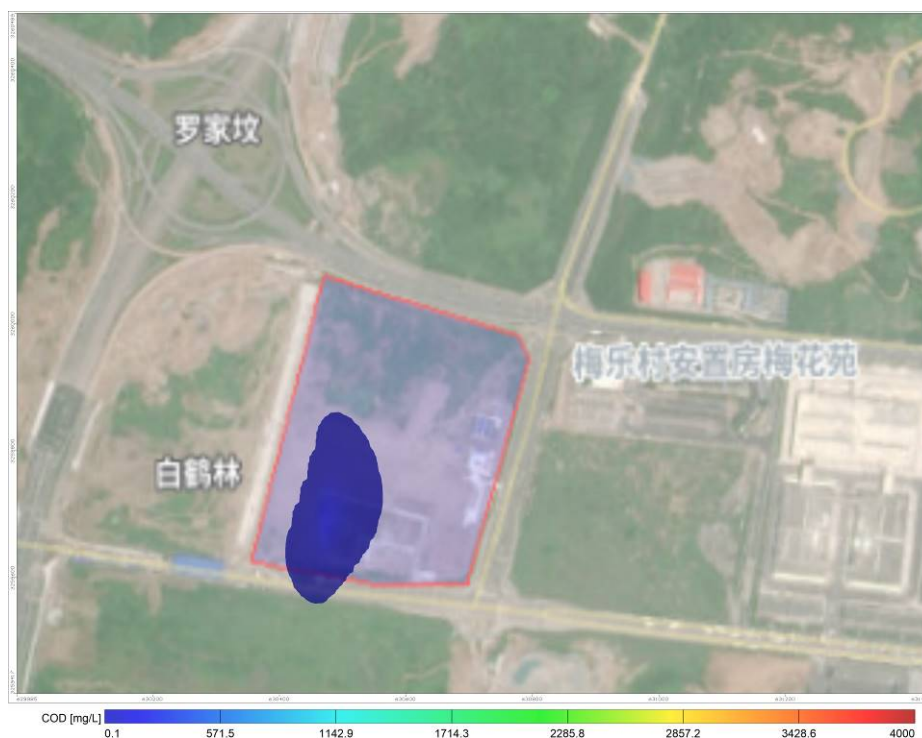


图 5.2.5-18 污水处理站调节池泄漏 3650d 后 COD_{Mn} 污染情况

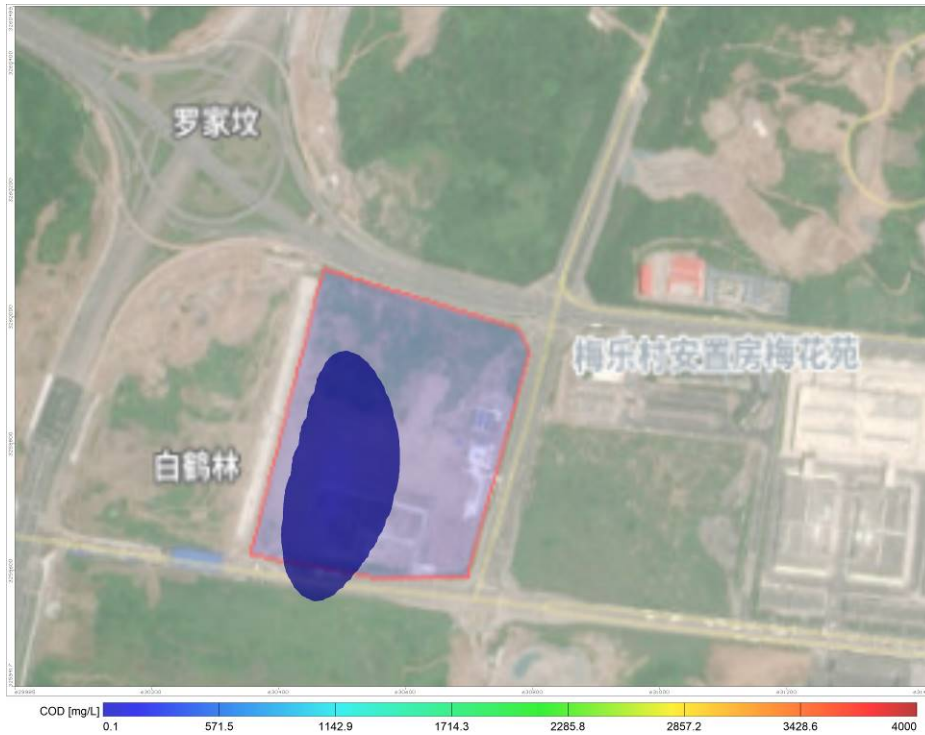


图 5.2.5-19 污水处理站调节池泄漏 7300d 后 COD_{Mn} 污染情况

当污水处理站调节池污染物 COD_{Mn} 在非正常工况条件下发生泄漏后，污染物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物浓度持续增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，浓度逐渐减小。

B. 在非正常工况条件下，在泄漏点处、厂界处、温泉二级保护区处设置浓度观测点，污染物在地下水中的浓度随时间的变化关系见图 5.2.5-20。

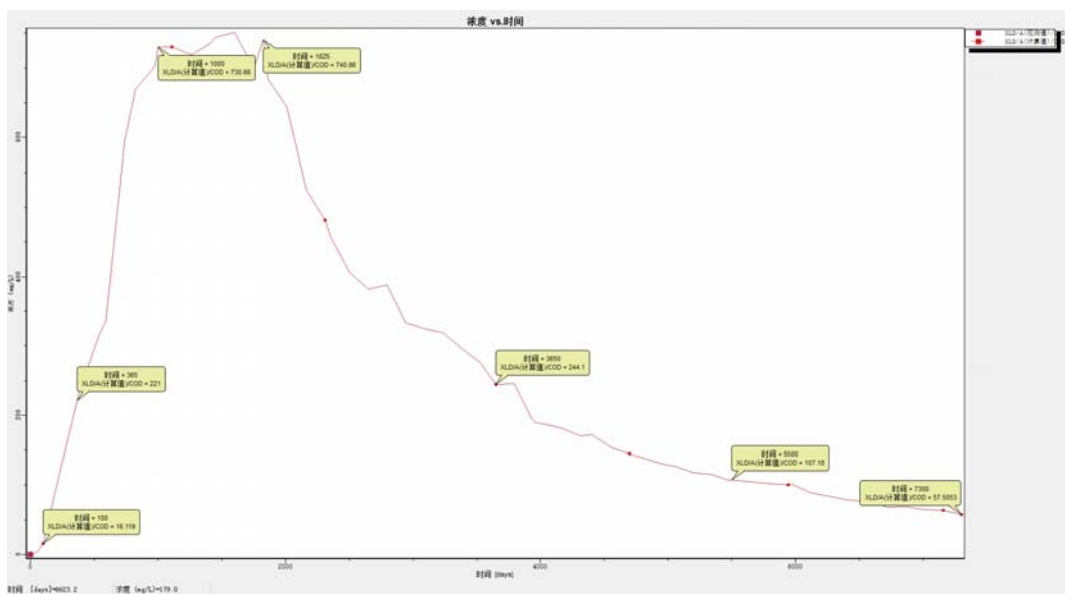


图 5.2.5-20 污水处理站北侧边界处 COD_{Mn} 浓度随时间的变化关系表 5.2.5-14 污水处理设施 COD_{Mn} 沿地下水径流方向浓度随时间变化 (mg/L)

时间 (d)	厂区泄漏点		厂区边界		温泉二级保护区处	
	计算值	叠加值	计算值	叠加值	计算值	叠加值
1	0.000	2.68	0.000	2.68	0.000	2.68
100	16.12	18.8	0.000	2.68	0.000	2.68
365	221.00	223.68	0.000	2.68	0.000	2.68
1000	730.66	733.34	0.000	2.68	0.000	2.68
1825	740.86	743.54	0.000	2.68	0.000	2.68
3650	244.10	246.78	0.000	2.68	0.000	2.68
5500	107.18	109.86	0.000	2.68	0.000	2.68
7300	57.51	60.19	0.000	2.68	0.000	2.68

根据预测结果可知，污染物泄漏后 COD_{Mn} 会在厂区及下游区域内出现超标现象。其中 COD_{Mn} 由于浓度较大，泄漏后地下水中污染物浓度增大。本项目污水处理设施调节池泄漏后 COD_{Mn} 污染物主要受微地貌控制，由污染物下渗区主要向北迁移，但主要集中在项目厂区范围内，因此，本项目污水处理设施调节池泄漏后 COD_{Mn} 污染物对厂界区域内地下水环境有一定影响，但影响范围较小，不会对温泉产生影响。

A. 污水处理站调节池泄漏 NH₃-N 迁移模拟预测结果

图 5.2.5-21 污水处理站调节池泄漏 100d 后 NH₃-N 污染情况



图 5.2.5-22 污水处理站调节池泄漏 365d 后 NH₃-N 污染情况



图 5.2.5-23 污水处理站调节池泄漏 1000d 后 NH₃-N 污染情况



图 5.2.5-24 污水处理站调节池泄漏 3650d 后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染情况

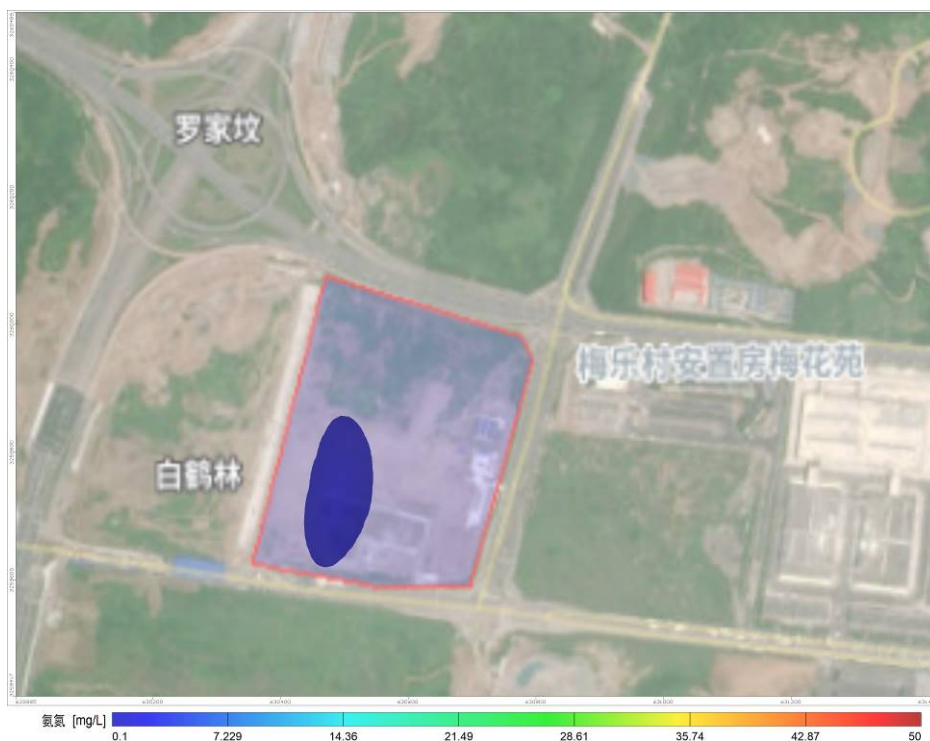


图 5.2.5-25 污水处理站调节池泄漏 7300d 后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染情况

当污水处理站调节池污染物 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在非正常工况条件下发生泄漏后，污染

物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物浓度持续增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，浓度逐渐减小。

B. 在非正常工况条件下，在泄漏点处、厂界处、温泉二级保护区处设置浓度观测点，污染物在地下水中的浓度随时间的变化关系见图 5.2.5-26。

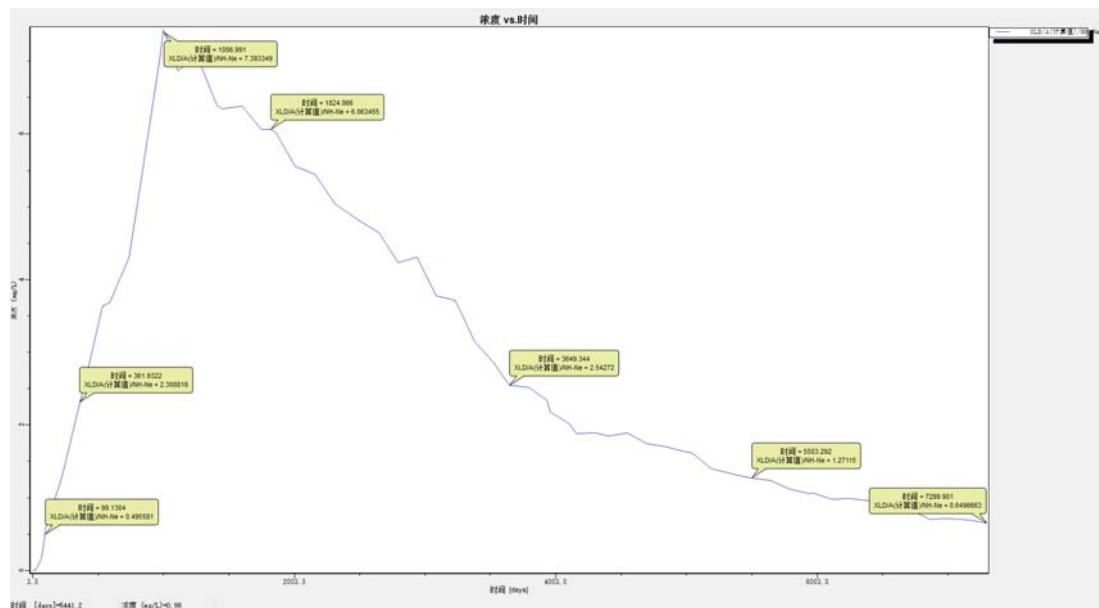


图 5.2.5-26 污水处理站北侧边界处 NH₃-N 浓度随时间的变化关系

表 5.2.5-15 污水处理设施 NH₃-N 沿地下水径流方向浓度随时间变化 (mg/L)

时间 (d)	厂区泄漏点		厂区边界		温泉二级保护区处	
	计算值	叠加值	计算值	叠加值	计算值	叠加值
1	0.000	0.458	0.000	0.458	0.000	0.458
100	0.496	0.954	0.000	0.458	0.000	0.458
365	2.309	2.767	0.000	0.458	0.000	0.458
1000	7.393	7.851	0.000	0.458	0.000	0.458
1825	6.063	6.521	0.000	0.458	0.000	0.458
3650	2.543	3.001	0.000	0.458	0.000	0.458
5500	1.271	1.729	0.000	0.458	0.000	0.458
7300	0.650	1.108	0.000	0.458	0.000	0.458

根据预测结果可知，污染物泄漏后 NH₃-N 会在厂区及下游区域内出现超标现象。其中 NH₃-N 由于浓度较大，泄漏后地下水中污染物浓度增大。本项目污水处理设施调节池泄漏后 NH₃-N 污染物主要受微地貌控制，由污染物下渗区主要向北迁移，但主要集中在项目厂区范围内，因此，本项目污水处理设施调节池泄漏后 NH₃-N 污染物对厂界区域内地下水环境有一定影响，但影响范围不会超出厂界范围，亦不会对温泉产生影响。

A. 污水处理站调节池泄漏硫酸盐迁移模拟预测结果



图 5.2.5-27 污水处理站调节池泄漏 100d 后硫酸盐污染情况



图 5.2.5-28 污水处理站调节池泄漏 365d 后硫酸盐污染情况



图 5.2.5-29 污水处理站调节池泄漏 1000d 后硫酸盐污染情况

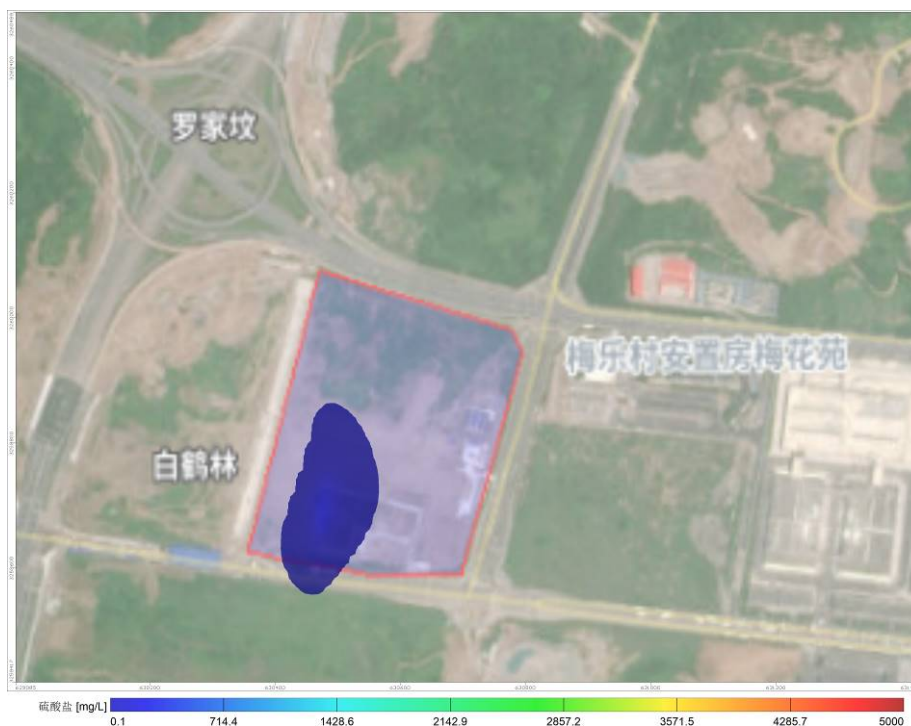


图 5.2.5-30 污水处理站调节池泄漏 3650d 后硫酸盐污染情况

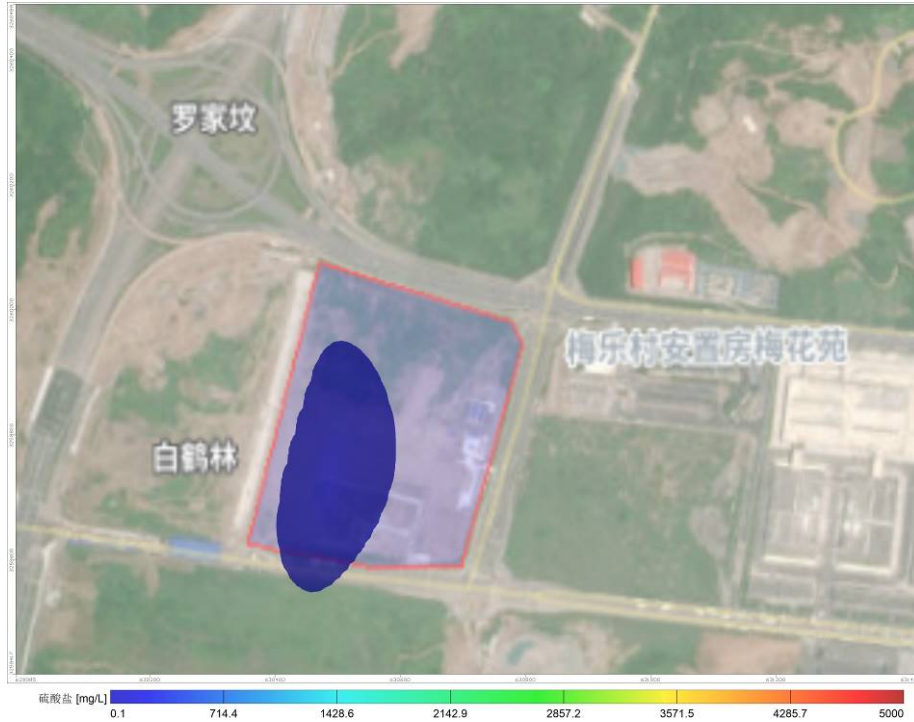


图 5.2.5-31 污水处理站调节池泄漏 7300d 后硫酸盐污染情况

当污水处理站调节池污染物硫酸盐在非正常工况条件下发生泄漏后，污染物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物浓度持续增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，浓度逐渐减小。

B. 在非正常工况条件下，在泄漏点处、厂界处、温泉二级保护区处设置浓度观测点，污染物在地下水中的浓度随时间的变化关系见图 5.2.5-32。

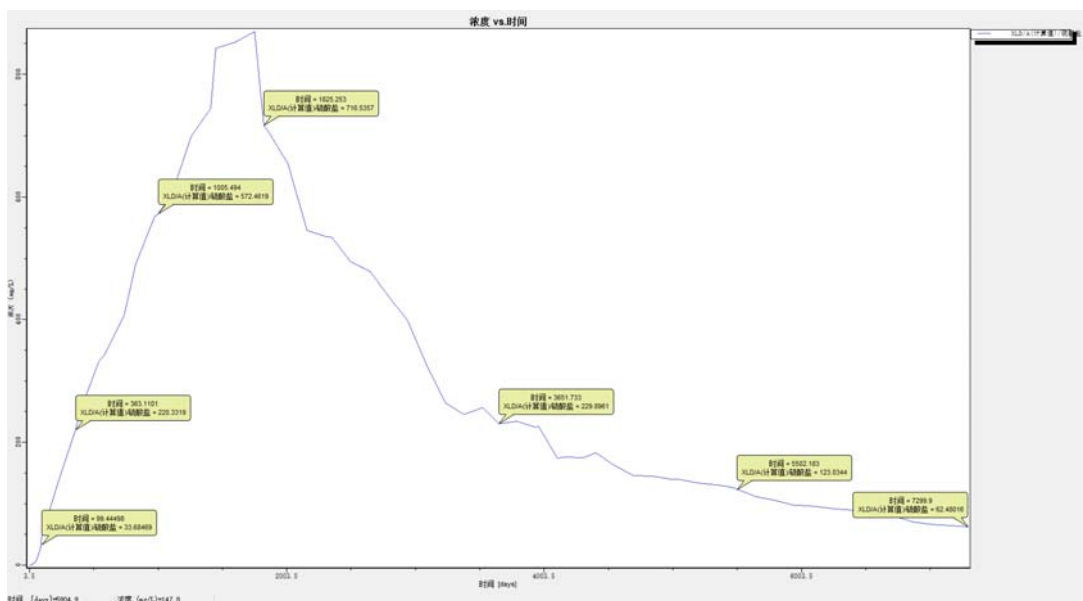


图 5.2.5-32 污水处理站北侧边界处硫酸盐浓度随时间的变化关系

表 5.2.5-16 污水处理设施硫酸盐沿地下水径流方向浓度随时间变化 (mg/L)

时间 (d)	厂区泄漏点		厂区边界		温泉二级保护区处	
	计算值	叠加值	计算值	叠加值	计算值	叠加值
1	0.000	119.0	0.000	119.0	0.000	119.0
100	33.685	152.685	0.000	119.0	0.000	119.0
365	220.332	339.332	0.000	119.0	0.000	119.0
1000	572.462	691.462	0.000	119.0	0.000	119.0
1825	716.536	835.536	0.000	119.0	0.000	119.0
3650	229.896	348.896	0.000	119.0	0.000	119.0
5500	123.034	242.034	0.000	119.0	0.000	119.0
7300	62.480	181.48	0.000	119.0	0.000	119.0

根据预测结果可知, 污染物泄漏后硫酸盐会在厂区及下游区域内出现超标现象。其中硫酸盐由于浓度较大, 泄漏后地下水中污染物浓度增大。本项目污水处理设施调节池泄漏后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物主要受微地貌控制, 由污染物下渗区主要向北迁移, 但主要集中在项目厂区范围内, 因此, 本项目污水处理设施调节池泄漏后硫酸盐污染物对厂界区域内地下水环境有一定影响, 但影响范围较小, 不会对温泉产生影响。

A. 污水处理站调节池泄漏氯化物迁移模拟预测结果



图 5.2.5-33 污水处理站调节池泄漏 100d 后氯化物污染情况



图 5.2.5-34 污水处理站调节池泄漏 365d 后氯化物污染情况



图 5.2.5-35 污水处理站调节池泄漏 1000d 后氯化物污染情况

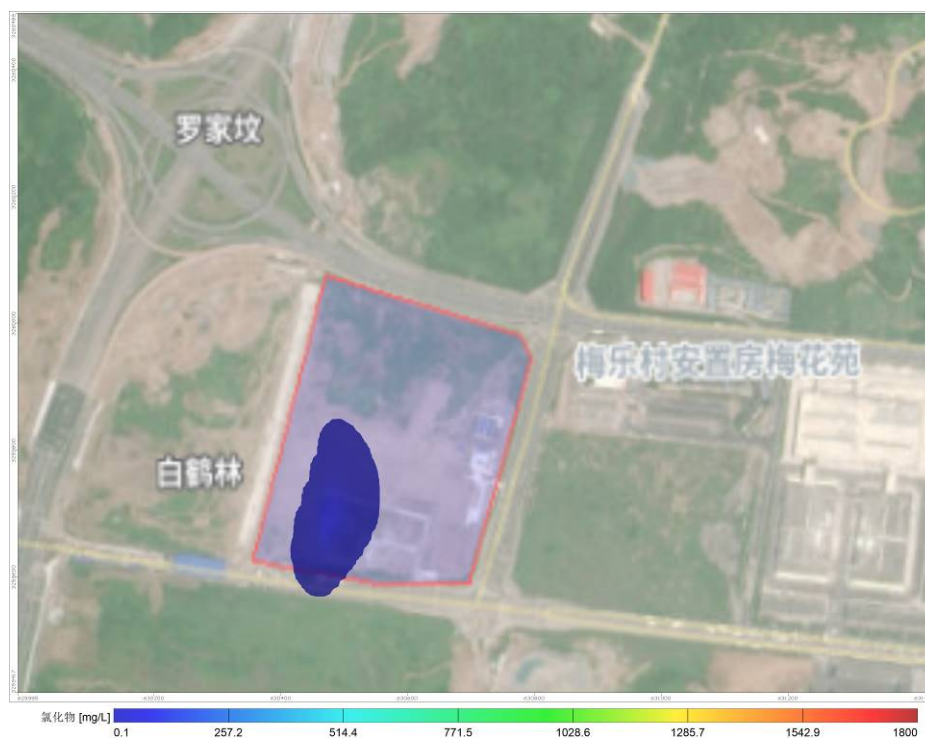


图 5.2.5-36 污水处理站调节池泄漏 3650d 后氯化物污染情况

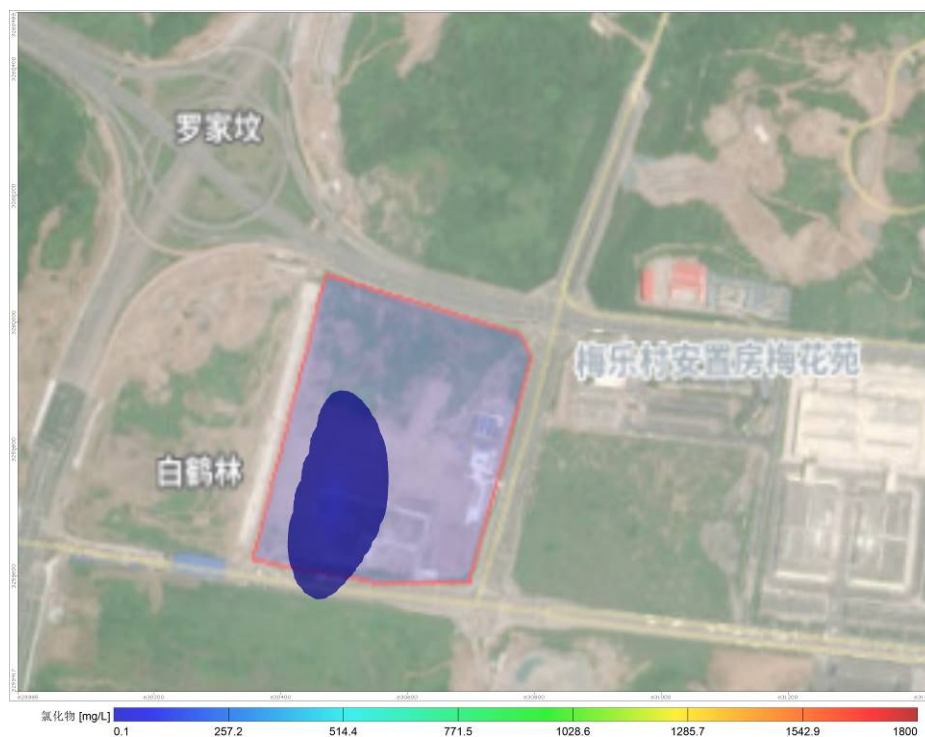


图 5.2.5-37 污水处理站调节池泄漏 7300d 后氯化物污染情况

当污水处理站调节池污染物氯化物在非正常工况条件下发生泄漏后，污染物

进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物浓度持续增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，浓度逐渐减小。

B. 在非正常工况条件下，在泄漏点处、厂界处、温泉二级保护区处设置浓度观测点，污染物在地下水中的浓度随时间的变化关系见图 5.2.5-38。

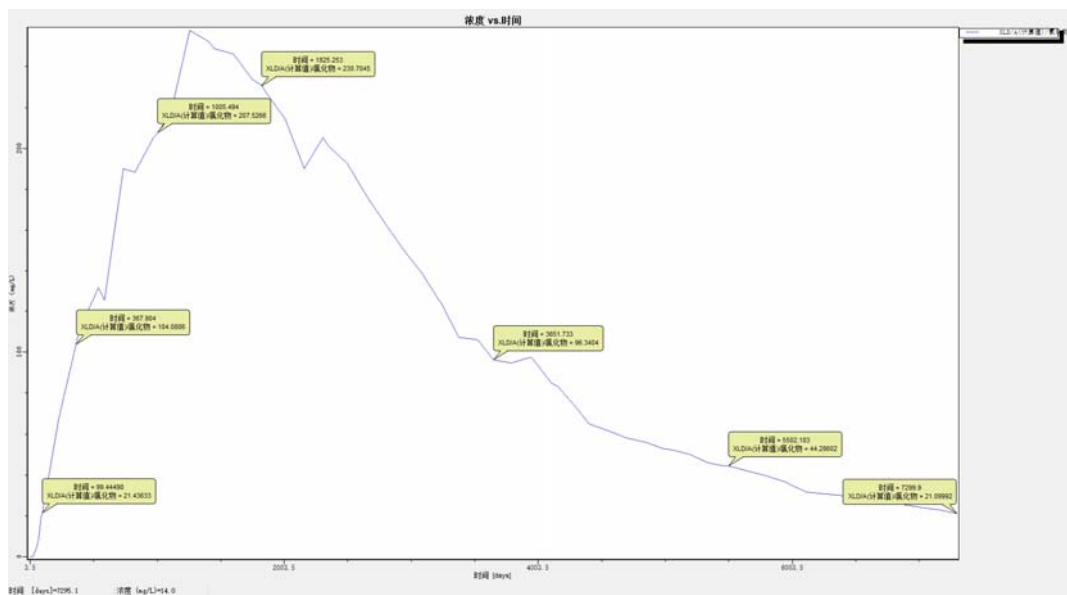


图 5.2.5-38 污水处理站北侧边界处氯化物浓度随时间的变化关系

表 5.2.5-17 污水处理设施氯化物沿地下水径流方向浓度随时间变化 (mg/L)

时间 (d)	厂区泄漏点		厂区边界		温泉二级保护区处	
	计算值	叠加值	计算值	叠加值	计算值	叠加值
1	0.000	59.6	0.000	119.0	0.000	119.0
100	21.436	81.036	0.000	119.0	0.000	119.0
365	104.081	163.681	0.000	119.0	0.000	119.0
1000	207.527	267.127	0.000	119.0	0.000	119.0
1825	230.704	290.304	0.000	119.0	0.000	119.0
3650	96.340	155.94	0.000	119.0	0.000	119.0
5500	44.286	103.886	0.000	119.0	0.000	119.0
7300	21.100	80.7	0.000	119.0	0.000	119.0

根据预测结果可知，污染物泄漏后硫酸盐会在厂区及下游区域内出现超标现象。其中硫酸盐由于浓度较大，泄漏后地下水中污染物浓度增大。本项目污水处理设施调节池泄漏后 NH₃-N 污染物主要受微地貌控制，由污染物下渗区主要向北迁移，但主要集中在项目厂区范围内，因此，本项目污水处理设施调节池泄漏后硫酸盐污染物对厂界区域内地下水环境有一定影响，但影响范围较小，不会对

温泉产生影响。

（4）结论

①施工期

本项目施工期的主要工程行为包括设备安装等。施工过程中机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活污水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。环评要求施工人员生活污水经场地内新建的简易化粪池处理达标后排放。在采取上述措施的情况下，项目施工期产生的废水对地下水环境的影响较小。

②运营期

A. 对评价区潜水含水层的影响

在非正常工况条件下，污水处理站及管线发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过 Visul modflow 软件预测污水处理站调节池中废水发生泄漏后污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小，污染面积增大。污水处理站调节池废水发生泄漏后其污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物会引起泄漏点局部范围的超标，且周边地下水水质在一段时间和范围内会明显增大，对地下水环境造成一定影响，但影响范围不会超出厂界范围，亦不会对温泉产生影响。

建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

B.对地下水保护目标的影响

项目在运营过程中如若污染物发生泄漏后会造成评价区一定范围内地下水水质受到影响，根据预测结果污染物泄漏对周围地下水水质无较大影响。因此，项目在运行的过程中加强设备及工程构筑物的检查与维护，避免污染物泄漏后污染地下水水质。项目评价范围的温泉位于项目的东侧，非本项目厂区地下水径流方向，因此无影响。

5.2.5.5 地下水环境保护措施及对策

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结

合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。拟建项目属于 I 类地下水影响的建设项目。正常工况下，项目主体工程、仓储工程、环保工程均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求进行设计，不会对地下水造成影响；但在生产和污染处理过程中，会不可避免的发生泄漏，如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

（1）源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。可从以下方面做到源头控制：

①项目方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

②设计过程中，对需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理。

③选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量。

④施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

⑤正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

（2）分区防渗措施

综合地下水环境影响评价结果，确定工程项目的产污环节和场所，进行分区防渗。一般来讲，分区防渗的考虑的标准有 3 个：①天然包气带的防污性能；②污染物控制的难易程度；③污染物特征。根据本项目的工程特点，确定项目甲类库房和污水处理站为主要产污环节及场所，同时，地下水埋深较浅，包气带厚度小，污染物一旦发生泄漏，不易被控制，同时包气带又不具有防污性能，因此考虑以下布置方案进行分区防渗。在此将整个厂区划分为重点防渗区，一般防渗

区和简单防渗区。项目分区防渗见附图 2。

①重点防渗区

拟建项目的综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗。

危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区

综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采取防渗性能与厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 粘土防渗层等效的防渗措施。

③简单防渗区

办公楼、综合楼采取一般地面硬化。

各防渗分区的防渗结构，应由专业设计单位根据相关要求设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

④项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

⑤加强本项目生产线及污水处理站管路的检修，避免生产工艺过程中溶液的漏滴。

⑥本项目综合车间、危化品库、危废贮存库等除按要求设置防渗措施外，还须在外围设置收集沟，出现泄漏情况能及时收集受污染的水/物料至事故池。

（3）地下水跟踪监测

为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

针对本项目特征，环评要求本项目运行过程中须布设 3 个地下水水质监测

点，对评价区地下水水质进行动态监测。监测点布设方案：厂区东南厂界点作为背景值监测井；污水处理站北侧点作为地下水环境影响跟踪监测点；综合车间西北角作为场地下游污染扩散监控井。

表 5.2.5-18 地下水污染监控布点

阶段	编号	监测功能	建设性质	监测点位	监测点坐标 N（北纬） E（东经）	监测井结构要求	监测因子	
							监测项目	监测频率
运营期	J1	场地上游背景值监控井	新建	厂区东南厂界点	106.347 E 29.447 N	监测井要求采用孔径不小于130mm；终孔深度为稳定水位以下5m；	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐	每年1次
	J2	地下水环境影响跟踪监测点	新建	污水处理站北侧点	106.344 E 29.448 N			
	J3	场地下游污染扩散监控井	新建	综合车间西北角	106.345 E 29.449 N			

（4）地下水环境跟踪监测信息公开

①本项目运行期，环境监测机构应严格按照环境监测质量管理的有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责。

②环境监测机构应在完成监测工作5个工作日内，将监督性监测报告送至同级环境保护主管部门。

③环境监测部门机构将监测报告送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存1年，同时鼓励主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

④监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、依据监测指标进行环境质量评价的评价结论。

（5）地下水环境影响应急响应

①地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段组成：

第1阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第2阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

②地下水风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目地下水应急预案建议如下：

A.事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

B.制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

C.划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

D.应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

E.持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

5.2.5.6 地下水环境影响评价结论与建议

拟建项目为重庆亦度生物技术有限公司于重庆高新区生命科技园 A 区建设亦度疫苗产业化基地（一期）工程，项目性质为新建。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为“敏感”，根据（HJ610-2016）判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“一级”。

（1）环境水文地质现状

本项目位于重庆高新区生命科技园 A 区中，评价区地下水类型主要为上层滞水，场区地下水可分为第四系松散层类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。地下水补给来源主要为大气降雨，由于缺乏径流条件，大气降雨大部分会垂直入渗形成浅层地下水，以上层滞水的方式赋存第四系松散层土体内，这个方式形成的地下水分布规律差，主要集中分布在场区局部低洼处。经调查，当地地下水水质尚可，

无原生水文地质环境问题。

（2）地下水环境污染防控措施

为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，本专题要求本项目须采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

①重点防渗区

拟建项目的综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗。

危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

②一般防渗区

综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库以及重点污染防治区域附近区域依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 粘土防渗层等效的防渗措施。

③简单防渗区

办公楼、综合楼采取一般地面硬化。

各防渗分区的防渗结构，应由专业设计单位根据相关要求设计，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

（3）地下水环境影响

在非正常工况条件下，污水处理站及管线发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过 Visul modflow 软件预测污水处理站调节池中废水发生泄漏后污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小，污染面积增大。污水处理站调节池废水发生泄漏后其污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物会引起泄漏点局部范围的超标，且周边地下水水质在一段时间和范围内会明显增大，对地下

水环境造成一定影响，但影响范围小，不会对温泉产生影响。

建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

项目在运营过程中如若污染物发生泄漏后会造成评价区一定范围内地下水水质受到影响，根据预测结果污染物泄漏对周围地下水水质无较大影响。因此，项目在运行的过程中加强设备及工程构筑物的检查与维护，避免污染物泄漏后污染地下水水质。项目评价范围的温泉位于项目的东侧，非本项目厂区地下水径流方向，因此无影响。

（4）地下水环境监测与管理

环评要求项目至少布置 3 口水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施切断污染源并阻止污染羽的扩散迁移。

（5）地下水环境影响评价结论

综上所述，亦度疫苗产业化基地（一期）工程在认真落实本章节提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可以接受，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于重庆高新区生命科技园 A 区内。据现场调查，拟建项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边工业污染源。

工业污染源：主要包括周边工业企业排放的废气污染物、废水污染物，其中废气污染物主要包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、TVOC、非甲烷总烃、油烟等，废水污染物主要包括 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、TN、TP、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂等。污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括各企业厂区外区域。根据本次评价对项目所在地及周边的土壤环境质量现状监测和调查结果，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后			√	

注：在有可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注
综合车间	生产装置区、废气输送管网、治理设施等	大气沉降	粉尘、CO ₂ 、水	粉尘	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等	/	事故
动物房	设备、管道、废气输送管网、治理设施等	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	臭气浓度	连续、正常
		垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	事故
质检车间	桶体、瓶体、管道和阀门等	大气沉降	HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、生物气溶胶	HCl、硫酸雾、生物气溶胶	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	事故
库房	桶体、瓶体、管道和阀门等	大气沉降	NMHC	/	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等	/	事故
燃气锅炉	锅炉设备、管道、治理设施等	大气沉降	SO ₂ 、颗粒物、NO _x	颗粒物	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	/	事故
危废贮存库	包装桶或袋等	大气沉降	NMHC 等	/	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等	/	事故
污水处理站	废水处理	大气沉降	NMHC、臭气浓度	臭气浓度	连续、正常
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、磷酸盐、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC 等	磷酸盐、硫酸盐、氯化物、TOC	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征、如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.2.6.2 土壤环境影响预测与评价

随着废气排出的特征因子通过干湿沉降进入土壤，考虑废气的连续排放，污染物可能在土壤中形成累积。通过采取废气集中收集处置，保证各废气处理措施运行良好，达标排放；生产废水和液体物料输送管道可视化设计；采取分区防渗措施，其中综合车间、质检车间的试剂间、污水处理站、危废贮存库、危化品库及事故池等作为重点污染防治区；厂区设置事故废水拦截设施，生产车间、危化品库房、危废贮存库等设置地沟和收集井，危废贮存库采取“六防”措施，厂区设

置事故应急池，同时配套设置事故废水收集系统和“雨污切换阀”，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率很小。

结合本次评价在厂区内进行的土壤环境质量现状监测结果进行分析，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，且各项挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均为未检出，基于上述分析，本次评价主要预测大气沉降途径对土壤的影响，对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降

拟建项目排放的大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、NMHC、TVOC 和臭气浓度等，不涉及重金属排放，不涉及《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的特征因子，故进行类比分析。拟建项目营运期工艺废气、动物房废气、QC 实验室废气、燃气锅炉废气、危废贮存库废气、污水处理站废气、食堂油烟等废气均分别分类集中收集后分别采取污染防治措施处置后有组织排放，各污染因子的排放速率及浓度均满足相应排放标准要求。无组织排放废气主要包括生产车间和库房无组织排放废气。根据大气估算模式预测结果，拟建项目有组织及无组织排放的废气各污染物对区域环境空气的贡献值均较小，沉降到土壤的输入量很小，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移，故大气沉降对土壤环境的影响较小。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水两级防控，设置收集池拦截事故水，进入事故收集池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实两级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。根据场地特性和项目特征，拟建项目厂

区制定分区防渗。对于综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等区域采取重点防渗；对于综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库等采取一般防渗；拟建项目办公楼、综合楼为简单防渗区，地面进行硬化。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.2.6.3 土壤环境影响评价结论

拟建项目土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗等，经预测，项目正常工况排入大气环境的污染物沉降对土壤影响较小。项目通过采取废气治理、生产废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、生产车间、危化品库房、危废贮存库等设置地沟和收集井、厂区设置事故池和事故水收集系统等措施后，对区域土壤环境质量影响较小。

项目土壤环境影响评价自查表详见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物指标	粉尘、CO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC、生物气溶胶、SO ₂ 、颗粒物、NO _x 等；pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、磷酸盐、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC等				
	特征因子	粉尘、臭气浓度、HCl、硫酸雾、生物气溶胶、磷酸盐、硫酸盐、氯化物、TOC等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	小型（6.8073）hm ²				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	（土体构型、土壤结构、土壤质地、土壤容重）				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m和1.5~3.0m		
现状监测因子	基本项（45项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、三氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、加二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；					

		理化性质：pH、土壤容重； 特征因子：pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 基本项目：重金属和无机物 7 项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项；共计 45 项； 理化性质：pH、土壤容重等； 特征因子：pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		
	评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值第二类用地		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> （类比分析）		
	预测分析内容	影响范围（小）影响程度（可接受）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		污水处理站附近设置表层土壤 监测点位 1 个	pH、石油烃	1 次/年
	信息公开指标	（土壤环境跟踪监测达标情况）		
评价结论	可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 环境风险评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价程序详见下图 6.1-1。

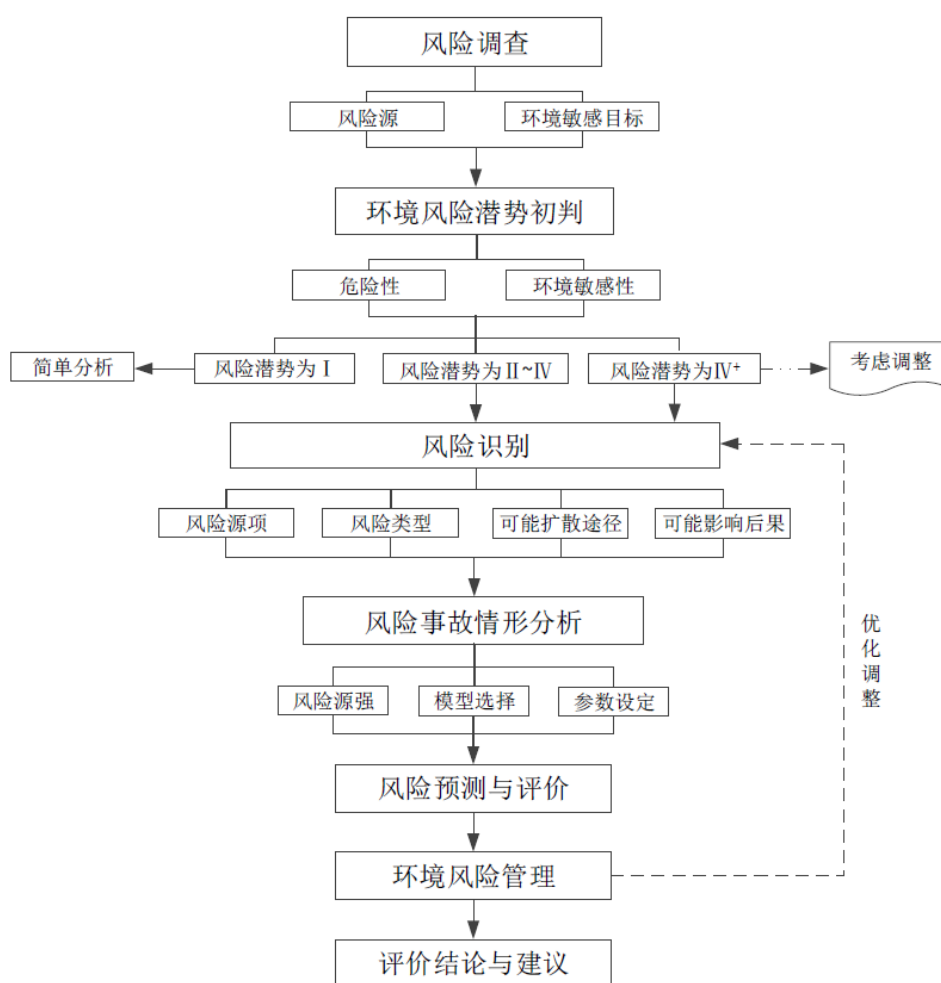


图 6.1-1 环境风险评价工作程序图

6.2 环境风险调查

6.2.1 项目风险源调查

根据《危险化学品目录》（2015年版），拟建项目涉及的危险化学品主要有：

37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等，其中 37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、磷酸、三氯化铝、硼氢化钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有临界量的重点关注的危险物质。

根据《动物病原微生物分类名录》和《人间传染的病原微生物名录》，拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物，实验室的生物安全级别为 BSL-2。因此，拟建项目最高生物安全级别为 BSL-2，按照二级生物安全防护实验室建设。

拟建项目危险化学品储存量及储存情况见表 2.6-1~表 2.6-3，理化性质和毒理指标见表 2.6-4。

表 6.2-1 拟建项目涉及的主要危险化学品及其危险特性一览表

物质名称	外观	燃烧爆炸性					危险标记	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	MAC mg/m ³	危险特征
		熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	燃点 ℃	爆炸极限 %V					
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	-114.8	108.6	/	/	/	8.1 类酸性腐蚀品	3124	3124ppm	7.5	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭	10.5	330	/	/	/	8.1 类酸性腐蚀品	80 (大鼠经口)	510 (大鼠吸入)	--	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
乙腈	无色液体，有刺激性气味	-45.7	81.1	6	/	3.0-16.0	3.2 类易燃液体	2730	12663	3	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
三氯化铝	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色	190 (253k Pa)	182.7	/	/	/	20(酸性腐蚀品)	3730 (大鼠经口)	/	/	遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。
硼氢化钠	白色至灰白色细结晶粉末或块状，吸湿性强	36	400	/	/	/	4.3 类遇湿易燃物品	18	/	/	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。
乙酸	无色透明液体，有刺激性酸臭	16.7	118.1	39	321.6	4~17	酸性腐蚀品	3530 大鼠经口	5620ppm 1 小时 小鼠吸入	/	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
一氧化碳	无色无臭气体	-199.1	-191.4	<50	610	12.5~74.2	4(易燃气体)	/	2069, 4 小时(大鼠吸入)	/	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
甲醇	无色澄清液体，有刺激性气味	-97.8	64.8	11	--	5.5~44	7(易燃液体)	5628(大鼠经口)	82776, 4 小时(大鼠吸入)	--	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能

											在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
氢氧化钠	固体	318.4	1390	/	/	/	8.2 类碱性腐蚀品	40	180	2	遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性
硫酸铵	无色斜方晶体,工业品为白色至淡黄色结晶体。	140	/	/	/	/	/	/	/	--	不燃，具有刺激性。受热分解产生有毒的烟气
高碘酸钠	无色结晶或白色结晶性粉末	300（分解）	/	/	/	/	11(氧化剂)	58(小鼠腹腔内)	/	--	强氧化剂。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。
三氟乙酸	无色有强烈刺激气味的发烟液体	-15.2	72.4	/	/	/	20(酸性腐蚀品)	200~400(大鼠经口)	1000(大鼠吸入)	--	不燃。受热分解或与酸类接触放出有毒气体。具有强腐蚀性。
磷酸	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味	42.4	260	/	/	/	20(酸性腐蚀品)	1530(大鼠经口)	/	/	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。

6.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，根据现场调查、勘察结果，项目所在地东侧为芳驿路以及交通设施用地、规划的工业用地，北面为高盛大道，南面为锦川路及规划的工业用地，西面隔园区道路为非凡（重庆）生物制药有限责任公司。拟建项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园等环境敏感区，也未发现珍稀动植物。厂址周围 5km 范围内主要环境空气环境保护目标主要为重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园、贝迪颐园地热温泉、永久基本农田、集中居住小区、村镇以及零散居民等；项目接纳水体为梁滩河，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），梁滩河属 V 类水域功能区；项目所在区域地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

拟建项目环境敏感特征见表 6.2-2 及附图 4。

表 6.2-2 拟建项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感点名称	与厂区方位	相对厂界距离 m	环境特征	人数
环境空气	1	梅乐村安置房	NE	270	居民聚集区	约 800 人
	2	北面规划的居住用地	N	480	规划的居住用地	/
	3	清河苑安置房	NNW	1130	居民聚集区	约 800 人
	4	清河苑农民新村	NNW	1560	居民聚集区	约 300 人
	5	虎坪村	NW	2345	散户居民	约 90 人
	6	天鹤村	W	770	散户居民	约 600 人
	7	玉龙村 1 社张家湾	W	1470	散户居民	约 60 人
	8	林芝村	W	1700	散户居民	约 60 人
	9	贝迪颐园温泉	NE	1045	温泉	/
	10	春风十里小区	NE	1540	居住小区	约 2000 人
	11	龙锦新苑小区	NE	1215	居住小区	约 2500 人
	12	高峰寺村	NE	1920	居民聚集区	约 2500 人
	13	黄家堰村	SE	930	散户居民	约 90 人
	14	石板镇	SE	1830	包括学校、散户居民等	约 2500 人
	15	梅乐村（散居）	S	575	散户居民	约 120 人
	16	白市驿城市花卉公园	E	2420	市级森林公园	/
	17	西城新苑	SSE	2750	居住小区	约 5000 人
	18	天池新村	E	3410	居民聚集区	约 800 人
	19	双水井村	W	2830	散户居民	约 450 人
	20	大河村	NNW	2785	散户居民	约 30 人
	21	南河村	NNW	2930	散户居民	约 750 人
	22	白市驿镇二中学校	N	2810	学校	约 1500 人
	23	驿都实验学校五里小学	N	3335	学校	约 2700 人
	24	四川外国语大学重庆科学城中学校	NNE	3450	学校	约 1200 人
	25	白市驿镇	NNE	3115	包括居住小区、学校、医	约 1 万人

					院、散户居民等	
26	新店村	NE	4200		居民聚集区	约 1000 人
27	重庆交通大学科学城校区	SW	3440		学校	约 12000 人
28	双福街道	SW	3300		包括居住小区、学校	约 1 万人
29	高农村	SE	4750		居民聚集区	约 1000 人
厂址周边 500m 范围人口数小计						约 800 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 5.8 万余人
大气环境敏感程度 E 值						E1
地表水						
受纳水体						
序号	受纳水体名称		排放点水域功能		24h 内流经范围/km	
1	梁滩河		V 类		未跨省界	
内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
1	/	/	/	/		
地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水						
序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
1	贝迪颐园温泉	温泉	/	/	/	
地下水环境敏感程度 E 值						E1

6.3 环境风险潜势初判

根据拟建项目涉及的物质和工艺系统的危险性、及其本工程所在地的环境敏感程度，结合事故环境影响途径，确定拟建项目的环境风险潜势。

根据拟建项目生产、使用和储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质在厂区内最大存在量，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列风险物质临界量，计算其厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q：

当企业存在多种环境风险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定危险

物质数量与临界量比值（Q）。拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）详见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建项目环境风险物质储存量和临界量比值（Q）一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Qn/t	拟建项目	
				最大存在量 qn/t	Q 值
1	37%盐酸	7647-01-0	7.5	0.025	0.003
2	硫酸	7664-93-9	10	0.01	0.001
3	冰醋酸	64-19-7	10	0.05	0.005
4	硫酸铵	7783-20-2	10	0.2	0.02
5	乙腈	75-05-8	10	0.041	0.0041
6	甲醇	67-56-1	10	0.041	0.0041
7	磷酸	7664-38-2	10	0.145	0.0145
8	硼氢化钠（健康危险急性毒性物质（类别 3））	16940-66-2	50	0.005	0.0001
9	高浓废水（COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液）	/	10	5.246	0.5246
10	危险废物*（考虑废液贮存 3 个月）	/	10	0.5	0.05
合计	Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn			/	0.6267

拟建项目 Q=0.6267，属于 Q<1，该项目环境风险潜势为 I。

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

拟建项目环境风险潜势为 I 级，因此，环境风险评价等级为简单分析。

为实现对事故应急污水的有效控制，区域已建成“装置级、工厂级、园区级”的三级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流入梁滩河。

6.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围

项目环境风险评价等级为简单分析，因此不再确定大气环境风险评价范围。

（2）地表水环境评价范围

白含污水处理厂排放口上游 500m 至下游 10km。本项目发生事故时含泄漏

危险物质的事故废水输送到事故应急池，已建成“装置级、工厂级、园区级”的三级事故废水防控体系，废水不排入地表水体。因此，本次评价重点分析事故废水拦截措施的有效性、可行性。

（3）地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目地下水环境风险评价范围：评价区整体地质情况为，西侧与东侧为较隔水基岩，中间盆地主要含水层为灰岩，基于此考虑，东侧以石宝-赵家山-流水岩-团坟堡为隔水边界，距离项目 3400m；南侧以三百梯水库，概化为定水头边界，距离项目 6600m；西侧以廖家原子-三多桥村-迎宾公园-九龙园区 C 区中央公园为隔水边界，距离项目 1200m；北侧设有 D6 隆福雅居观测井，概化为定水头边界，距离项目 5750m。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 74.55km²。

6.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别范围：主要包括主要原辅材料、中间产物、产品、燃料、生产过程排放的“三废”污染物以及风险事故中的伴生污染物。

风险类型：根据项目有毒有害物质放散起因，分火灾、爆炸和泄漏三类。

拟建项目涉及有毒有害物质、易燃物质等化学品，主要包括：37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等危险化学品，其理化性质和毒理性详见表 6.2-1。危险物质主要分布于厂区综合车间、质检车间、危化品库、输送管道、危废贮存库等。

拟建项目涉及的危险化学品有易燃液体、腐蚀品等。危险废物涉及废菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、QC 实验室固体废物、生产耗材、过滤吸附介质、沾染化学品的废包装物、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便等，根据《国家危险废物名录》（2021 年），潜在泄漏、中毒、火灾、腐蚀等风险事故，其危险特性见表 6.5-1。

表 7.5-1 危险废物特性一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性
菌渣及滤渣	HW02 医药废物	276-002-02	T
废层析填料		276-004-02	T
废过滤膜包		276-004-02	T
不合格品		276-005-02	T
QC 实验室固体废物	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R
生产耗材		900-041-49	T/In
过滤吸附介质		900-041-49	T/In
沾染化学品的废包装物		900-041-49	T/In
废活性炭		900-039-49	T
动物尸体、废垫料及粪便	HW01 医疗废物	840-001-01	In

6.5.2 生产系统危险性识别

拟建项目在生产过程中，设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故。根据类比调查以及项目工艺管线和生产方法的分析，生产运营过程中潜在的风险事故见表 6.5-2。

表 6.5-2 生产过程风险识别一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害

拟建项目运行过程中危险因素较大的场所及设备如表 6.5-3。

表 6.5-3 厂区生产系统风险识别一览表

序号	风险单元	生产装置及设备	操作温度、压力	涉及的主要危险物质	潜在事故	风险类型	主要原因
1	综合车间	配液罐、溶解罐	常温、常压	硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝	管道破损、阀门、机泵物料泄漏	泄漏、火灾、爆炸、中毒	设备损坏、误操作
2	质检车间		常温、常压	37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、氢氧化钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸	容器破损、物料泄漏	泄漏、火灾、爆炸	设备损坏、误操作
3	危化品库		常温、常压	硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝	容器破损、物料泄漏	泄漏、火灾、爆炸	容器破损、误操作
4	污水处理站		常温、常压	高浓废水	池底泄漏	泄漏、中毒	池底破损
5	危废贮存库		常温、常压	废菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、QC 实验室固体废物、生产耗材、过滤吸附介质、沾染化学品的废包装物、废活性炭、动物尸体、	容器破损、物料泄漏	泄漏、火灾、爆炸、中毒	容器破损

			废垫料及粪便等			
--	--	--	---------	--	--	--

6.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

拟建项目涉及的危险物质易燃液体、腐蚀品等，危险物质向环境转移的途径详见下表 6.5-4。

6.5.4 风险识别小结

拟建项目环境风险识别汇总详见下表 6.5-4。

表 6.5-4 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	综合车间	配液罐、溶解罐	硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝	泄漏、火灾、爆炸、中毒	环境空气、土壤、地下水	周边居民区、学校等
2	质检车间		37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、氢氧化钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、土壤、地下水	周边居民区、学校等
3	危化品库		硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝	泄漏、爆炸、中毒	环境空气、土壤、地下水	周边居民区、学校等
4	污水处理站		高浓废水	泄漏、中毒	环境空气、土壤、地下水	周边居民区、学校等
5	危废贮存库		废菌渣及滤渣、废层析填料、废过滤膜包、不合格品、QC 实验室固体废物、生产耗材、过滤吸附介质、沾染化学品的废包装物、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便等	泄漏、火灾、爆炸、中毒	环境空气、土壤、地下水	周边居民区、学校等

拟建项目涉及的主要危险物质为 37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等，其中 37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、磷酸、三氯化铝等危险化学品等。

拟建项目涉及危险单元主要综合车间、质检车间、危化品库、污水处理站和危废贮存库等。环境风险类型主要为泄漏、火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，环境影响途径主要为环境空气、土壤和地下水，可能影响的环境敏感目标主要周边居住区、学校等。

6.6 环境风险分析

6.6.1 大气环境风险分析

称量废气经称量罩自带的吸附过滤器吸附过滤后车间无组织排放，再经车间空气净化系统净化处理后外排。发酵废气经设备自带的高效过滤器（孔径 0.1 μ m）

过滤后接入车间排风系统屋顶排放；动物房废气经空调系统抽排风收集后通过“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后经 15m 排气筒排放；QC 实验室废气经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经 20m 排气筒排放；其他质检实验室废气通风橱收集采用两级活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒排放。污水处理站污水处理池加盖密闭，臭气经收集后与危废贮存库抽排气经碱洗+活性炭吸附除臭过滤处理后经 15m 高排气筒排放。工程废气污染物产生量不大，即使事故排放情况下，对外环境的影响不大。评价要求，加强尾气过滤装置及废气治理设施的维护与管理，杜绝事故排放。

6.6.2 地表水环境风险分析

拟建项目水环境风险影响主要为事故状态下排水排放影响，事故状态下排水含一定量的污染物，直接排放会影响周围区域地表水系，管理或操作失误，可能进入雨水系统。

（1）事故状态下排水

拟建项目事故状态排水主要为泄漏物料和易燃易爆物质火灾产生的消防水。拟建项目在厂区最低处新建 1 座有效容积 1000m³ 的事故应急池，同时配套设置事故废水收集系统和“雨污切换阀”，以满足厂区内初期雨水和事故废水的收集需求。拟建项目综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库按重点防渗处理，综合车间、危化品库外按要求设置收集池，危废贮存库按要求设置“六防”措施，设置收集池，确保泄漏物料和消防废水得到有效拦截；初期雨水和室外消防废水经雨污切换阀切换排至事故应急池，再根据实际情况分期分批送至废水处理站处理达标后再排入市政污水管网。

（2）雨水系统污染物排放

拟建项目厂区内设置雨水管网，并且在排入市政雨水管网前配套设置“雨污切换阀”，雨污切换阀处于常闭状态，降雨初期（考虑前 15min）集中收集排入事故应急池；15min 后打开切换阀，雨水排入园区雨水管网。可有效避免受污染初期雨水直接排放或污染物经雨水管网直接排放。

（3）拟建项目事故废水收集系统

拟建项目针对事故废水建立“装置级-工厂级”二级环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状况下事故废水、消防废水和初期雨

水等的收集需求。

①一级水环境风险防范措施（装置级）

收集池：综合车间、危化品库按要求设置收集池，并且采取防腐、防渗措施。事故排污水收集到收集池，然后分批进入污水处理装置进行处理，若收集池失效或容积不够，泄漏物料可通过管道进入事故池暂时收集再分批处理达标排放。

危废贮存库：拟建项目新建 1 座建筑面积 100m² 的危险废物贮存库。厂区危废贮存库不同品种危险废物使用不同容器单独收集，分区存放，容器加盖密封。危废贮存库按要求设置“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏）措施，设置地沟和收集池，地面、地沟和收集池均进行防渗防腐处理。暂存间内按要求设置消防沙、棉纱、灭火器、消防栓和有毒有害可燃气体检测报警仪等应急设施。另外为了防止危废贮存库有害气体累积，暂存间废气经过密闭负压抽风采取“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经 15m 高排气筒排放。

②二级水环境风险防范措施（工厂级）

拟建项目厂区设置一座有效容积 1000m³ 的事故应急池，设置在厂区标高的最低位，厂区事故废水、初期雨水均可通过“雨污切换阀”控制，经过污水管自流进入事故池，并且设置水泵，能将事故池内的收集物送至厂区污水处理站调节池预处理达标后排入园区污水处理厂进一步达标后排放。

防止事故水进入外环境控制、封堵系统具体见附图 3。

（4）事故废水收集池容积有效性分析

根据《医药工业环境保护设计规范》（GB51133-2015）要求，事故废水必须进行截留、收集。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对事故缓冲设施总有效容积 V_总 的要求如下：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{MAX} + V_4 + V_5$$

V_总：事故缓冲设施总有效容积，m³；

V₁：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；

V₂：发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃：发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料，m³；

V₄：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

物料量 V₁: 最大容积罐（离心收集罐 2000L）容积为 2m³，车间内泄漏物料最大量 2m³×0.75=1.5m³；

消防废水 V₂: 按同一时间发生 1 次火灾的原则进行消防水系统的设计。根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）有关规定进行取值，装置区火灾延续时间考虑为 3h，室内外一次灭火设计消防水量为 70L/s，生产单元一次消防水量为 756m³；

发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料 V₃: 拟建项目不考虑发生事故时可以输送到其他储存或处理设施，因此 V₃=0；

生产废水量 V₄: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V₄=0；

降雨量 V₅: $V_5=10q \cdot f$

q-降雨强度，按平均日降雨量，mm；

f-全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本次厂区取 2.65ha；

$$q=qa/n$$

qa-年平均降雨量，1108.2mm；

n-年平均降雨日数，151 天。

经计算的拟建项目初期雨水量（取前 15min）约 234.9m³。因此，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 V₅=234.9m³。

表 6.6.2-1 拟建项目事故、消防等废水及收集储存能力计算校核表

类别	意义及取值依据	生产区	计算说明
V1	事故的一个罐组或一套装置的物料量，m3	1.5	
V2	事故的储罐或装置的消防水量，m3	756	火灾延续时间考虑为 3h，考虑厂区最大室内外一次灭火设计消防水量为 70L/s
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m3	0	
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m3	0	
V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3	234.9	
V 总	$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$ ，m3	992.4	

由上表可知，拟建项目有效容积 V_总不得小于 992.4m³，因此，拟建项目建设有效容积为 1000m³的事故池和事故废水收集系统，能确保事故废水进入事故池，能满足事故水收集的要求。收集的事故水根据水质的情况分批泵入公司污水处理站处理达标后外排。

（3）事故水收集装置的连通

各废水收集池、初期雨水管道均与事故池相连，并设有雨污截断阀（常态为闭合状态），确保事故排污水在第一时间得到收集、处理。

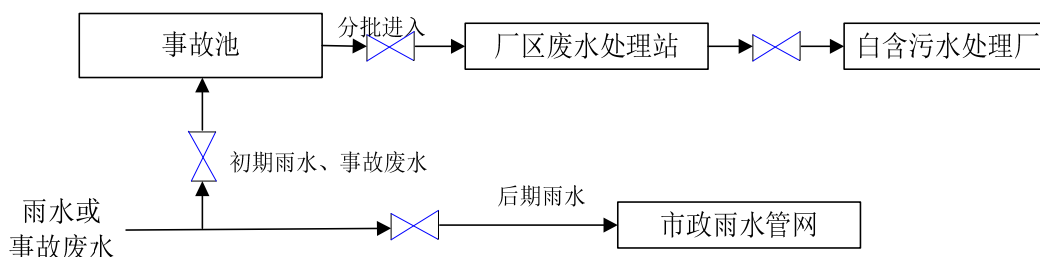


图6.6-1 项目事故废水收集处理系统图

（4）区域应急截留方案

为实现对事故应急废水的有效控制，经开区按照企业最优设计、事故废水最优收集和最大拦截的原则，建成“装置级、工厂级、片区级”的三级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流入梁滩河。

拟建项目按要求建立“装置级-工厂级”环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状况下事故废水、消防废水和初期雨水的收集需求。同时，拟建项目可依托“片区级”事故废水防控体系。

片区级：根据《重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书》，规划区不另行设置事故池，依托片区污水处理厂调节池兼顾事故池。根据调查，白含污水处理厂设计规模 20 万 m^3/d ，已建成规模为 7.1 万 m^3/d ，目前实际处理规模为 4.5 万 m^3/d ，存在较大富余能力，企业发生事故时，绝大部分事故废水均能在厂内有效拦截，当企业事故废水超出企业接纳能力时，可通过管网排至白含污水处理厂调节池或九龙园污水处理厂调节池，以确保事故废水不进入地表水。

白含污水处理厂现已稳定运行，调节池目前已建成，后续根据规划区的开发发展，污水处理厂适时扩容时，同时修建与污水量匹配的调节池或事故池。

在发生极端恶性风险事故，导致厂区事故池同时受损破坏，不能满足纳污要求时，可依托园区事故池（白含污水处理厂调节池）进行拦截，评价要求项目事故池应与片区事故池联通，做到有效收集企业事故废水。截流的事故废水根据性质不同，经处理达标后排放。

（5）事故连锁反应防范措施

当某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相

邻的含易燃、易爆设施的连锁火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，建设单位拟采取以下措施：

①设计上首先按规范要求进行设计，与周边建筑设施的距离满足相关要求，有一定的风险防范能力。

②与周边企业建设有效的联动应急系统。同时规定若发生重大事故，第一时间其它关系企业应根据请求并提供人力、物力帮助。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

综上所述，通过“装置级、工厂级、片区级”的三级事故废水防控体系后，即便发生事故，有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入梁滩河。

6.6.3 地下水环境风险分析

在非正常工况条件下，污水处理站及管线发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过 Visul modflow 软件预测污水处理站调节池中废水发生泄漏后污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小，污染面积增大。污水处理站调节池废水发生泄漏后其污染因子 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物会引起泄漏点局部范围的超标，且周边地下水水质在一段时间和范围内会明显增大，对地下水环境造成一定影响，但影响范围小，不会对温泉产生影响。

建设项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

项目在运营过程中如若污染物发生泄漏后会造成评价区一定范围内地下水水质受到影响，根据预测结果污染物泄漏对周围地下水水质无较大影响。因此，项目在运行的过程中加强设备及工程构筑物的检查与维护，避免污染物泄漏后污染地下水水质。项目评价范围的温泉位于项目的东侧，非本项目厂区地下水径流方向，因此无影响。

此外，建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界

处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

6.6.4 生物安全性分析

生物安全的核心问题是病原微生物的感染或者污染，其感染的主要途径有接触性感染（通过体液、血液和食物的感染）和气溶胶感染（尘埃、飞沫等）。

从生物学角度出发，防止病原微生物向外界扩散的基本原理是隔离，通常可采用一级隔离和二级隔离的方法。一级隔离为操作者和被操作对象之间的隔离（即生物安全柜、隔离器及罩式防护衣方式）；二级隔离为生物安全实验室和外部环境的隔离，以防止实验室外的人和禽畜被感染。

根据不同的危害程度采取防护措施，将生物安全防护水平分为4个级别（见表6.6.4-1）。根据《动物病原微生物分类名录》和《人间传染的病原微生物名录》，拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物，实验室的生物安全级别为BSL-2。因此，拟建项目最高生物安全级别为BSL-2，按照二级生物安全防护实验室建设。

表 6.6.4-1 生物安全的分级

分级	危害程度	处理对象
一级	低个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境危害较低，不具有对健康成人、动植物致病的致病因子。
二级	中等个体危害，有限群体危害	对人体、动植物或环境具有中等危害或具有潜在危险的致病因子，对健康成人、动物和环境不会造成严重危害。有有效的预防和治疗措施。
三级	高个体危害，低群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过直接接触或气溶胶使人感染上严重的甚至是致命疾病，或对动植物和环境具有高度危害的致病因子。通常有预防和治疗措施。
四级	高个体危害，高群体危害	对人体、动植物或环境具有高度危险性，通过气溶胶途径传播或传播途径不明，或未知的、高度危险的致病因子。没有预防和治疗措施。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.7.2 环境风险防范措施

6.7.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

①拟建项目位于重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块）内，在设计时，生产装置集中布置，满足《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》等规范的有关规定，确保厂区各建、构筑物之间的防火间距。

②厂区总平面布置根据功能分区分开布置，各建构筑物之间预留足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。厂内道路的布置能够满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。

③建筑结构：严格按照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行生产装置、设备、厂房的防火防爆设计。按地震烈度 7 度设防。

④爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电器安全规程（试行）》及有关规程与规范的规定。

⑤各生产设施、设备、管道及阀件等应选用先进、高质量、安全性能好的产品，其材质、规格、形式、安装及敷设均应满足相关规范的要求，充分考虑检修和风险控制，并按要求进行防静电、防雷处理。

6.7.2.2 试剂间环境风险防范措施

危险化学品的突发性环境污染事故由于其发生的突然性、形式的多样性决定了应急处置的艰难与复杂。当涉及到某一特定的危险化学品时，根据当时当地的具体情况，参照相关处置技术处置。本评价提出以下具体措施。

（1）确定危险化学品的性质和污染危害情况

当突发性环境污染事故发生时，尽快确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称（或种类）、数量、形式等基本情况，为处置危险化学品的突发性环境污染事故提供第一手资料，这对减少和降低危险化学品泄漏事故所造成的危害和损失至关重要。

①对固定源（如生产、使用、贮存危险化学品单位等）可通过对生产、使用、

贮存危险化学品单位有关人员（如管理、技术人员和使用人员）的调查询问，以及对引发突发性环境污染事故的位置、所用设备、原辅材料、生产的产品等的判断，一般可较快地确定引发突发性环境污染事故的危险化学品的名称、种类、数量等信息；也可通过污染事故现场的一些特征，如气味、挥发性、遇水的反应性等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。

②对运输危险化学品所引起的突发性环境污染事故，可通过对运输车辆驾驶员、押运员的询问以及危险化学品的外包装、准运证、上岗证、驾驶证、车号等信息，确定运输危险化学品的名称、数量、来源、生产或使用部门；也可通过污染事故现场的一般特征，如气味、挥发性、遇水的反应等，有时也可做出初步判断；通过采样分析，确定危险化学品的名称、污染范围等。

（2）常见几类危险化学品的一些处置方法处置危险化学品的突发性环境污染事故的一条基本原则，就是将有毒、有害的危险化学品尽可能处理成无毒、无害或毒性较低、危害较小的物质，避免造成二次污染，尽量减少和降低危险化学品泄漏事故所造成的危害的损失。可通过物理的（如回收、收集、吸附）、化学的（如中和反应、氧化还原反应、沉淀）等多种方法，进行处置。在可能的情况下，用于处置的物质易得、低廉、低毒、不造成二次污染，或易于消除。同时，确保处置人员及周围群众的人身安全，按规定佩戴必需的防护设备，进入现场进行处置。

①易燃液体（如乙醇等）、可燃液体的泄漏处置

应定期（1次/月）检查化学品桶是否有泄漏，化学品桶应设置在混凝土防渗区域，若发生泄漏，应立即转移桶内化学品。遇化学品储存设施泄漏着火，首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的酒精或挖沟倒流；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

在切断蔓延方向并把火势限值在一定范围内的同时，应迅速准备好堵漏材料，然后用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍；其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。液体一次堵

漏失败，可连续堵几次，只要用泡沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。

②腐蚀品的泄漏处置

分析室使用具有强腐蚀性化学品（如液碱、盐酸、硫酸等），如果人员防护不当，或者设备设施故障导致化学品泄漏，接触这些酸、碱溶液，有可能出现刺激黏膜、机体腐蚀、肺炎等现象，对人体造成腐蚀性的化学灼伤。

作业时应穿戴好劳保用品，加强现场管理，遵守操作规程；设置洗眼器等冲洗设施。碱性腐蚀品和其他腐蚀品：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。由于实验室储存及使用剂量较小，发生泄漏后的处理措施为：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后交由有资质单位进行清运处置。酸性腐蚀品：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。由于实验室储存及使用剂量较小，发生泄漏后的处理措施为：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，然后交由有资质单位进行清运处置。

③有毒害性化学物质的泄漏处理隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。由于实验室储存及使用剂量较小，发生泄漏后的处理措施为：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，然后交由有资质单位进行清运处置。

（3）易制毒品室环境风险防范措施：

①易制毒品室门口张贴有“危险化学品库”、“注意防火”、“泄漏处置方案”等标示。

②按照《危险废物污染防治技术政策》要求对地表进行防渗易制毒品室、原料暂存时满足防风、防雨、防晒要求。

③易制毒品室内设置完善的消防设备、灭火器材、消防沙袋等应急物资。

④易制毒品室内设置监控摄像头。

⑤有专职人员，负责危化品的分类、登记、核实。

6.7.2.3 废弃物灭活室风险防范措施

拟建项目对产生的废水进行合理的治理，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。

为避免污水暂存设施及高温灭活罐污水渗漏造成对地下水污染，高温灭活间基础必须防渗处理，防渗区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，使其渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区混凝土厚度不小于 100mm。

通过以上控制手段及防污染措施，可确保拟建项目不会出现对环境产生的污染。

6.7.2.4 生物安全防范及控制措施

（1）细菌泄漏的风险防范措施

①车间选址、设计和建筑要求

A、车间的选址、设计和建造应考虑对周围环境的影响。

B、车间必须依据所需要的防护级别和标准进行设计和建造，并满足规范中的最低设计要求和运行条件。

②生物菌种在生产、包装、运输时的要求

A、采用 B 类包装

设置三层包装系统，要防水、防泄漏、防破损、耐高（低）温、耐压。

第一层：用于容纳微生物；要防水、防泄漏、密闭性能良好，外面包裹足够多的吸水材料，以便在发生泄漏事故时能够快速吸收所含的微生物。第二层：该层要坚固、防水、防泄漏，用于保护第一层包装，该层容器可以是塑料罐、塑料袋、聚苯乙烯泡沫等。该层可以容纳数个装有微生物的第一层容器，二者之间要填充足够的吸水材料，如纤维填料、棉花、纸巾或商业化的吸水包裹等。第三层：该层用于保护内包装，可以是硬纸板箱、木箱、坚固的塑料箱等；外部应有标记和描述承运者、护送者、接受者和微生物的标签。

B、运输及转送过程中的菌种安全与责任

运送人员应该具备相应的微生物专业知识和生物安全知识；熟悉所携带微生物

物的特性；携带便捷的联络工具，突发情况时，能够迅速与有关部门取得联系；准备必须的文件和手续，包括微生物购车可件和准许携带、运输文件等；必要的身份证明和（或）审核材料：拟建项目所涉及的工程菌和产品均委托第三方运输，承运者应具备相应的运输资质；护送者应携带应急工具，如消毒材料及防护材料，并熟知应急预案，一旦菌种泄漏要立即采取消毒等控制措施，并在 2 小时内向所在地的主管部门及承运单位的主管部门、护送者的主管部门、菌种保藏机构的主管部门报告。护送者、承运单位要采取各种防止菌种丢失、被盗等事件发生的措施；一旦发生丢失、被盗等事故，除了按照上述的规定进行报告外，还应在 2 小时向公安机关报告。

（2）染菌倒罐事故防范措施

拟建项目使用培养器最大容量达到 2000L，在培养的过程中要防止染菌（倒罐）的发生，防止染菌（倒罐）的对策有以下几点：

①防止种子带菌

A、注意接种时的无菌操作；

B、子瓶、母瓶的移种和培养；

C、作业区和辅助区（无菌室）都要保持清洁。作业区和辅助区（无菌室）内要供到恒温恒湿的无菌空气，还要装紫外灯用以灭菌，或用化学药品灭菌。

②无菌室要求

无菌室装有紫外灯，打开紫外灯，照半小时，关灯后 15 分钟再接种。

用 75%乙醇擦拭设备、墙壁、屋顶和地面，开启超净台的通风，接种时必须在超净台上操作，超净台装有风机，进风口有一粗过滤器，出风口有高效过滤器，无菌操作接种人员必须穿无菌服，戴口罩，手用酒精棉球擦干净。

A、无菌室内无菌度的要求

把无菌培养皿平板打开盖子在无直内放置 30 分钟，根据一般工厂的经验，长出的菌落在 3 个以下为好。

B、种子培养基灭菌的注意事项

a、灭菌操作时需要注意排气管是否畅通；

b、固体培养基可采用两次灭菌的方法。

C、种子摇瓶培养的注意事项

- a、摇瓶内液体装料不宜过多；
- b、瓶口包扎的纱布一般为八层以上。

③防止设备渗漏

设备和管件的渗漏指设备和管件由于腐蚀、内应力或其他原因形成微小漏孔发生渗漏现象。

这些漏孔很小，特别是不锈钢材料形成的漏孔更小，有时肉眼不能直接觉察，需要通过一定的试漏方法才能发现。设备上一旦渗漏，就会造成染菌，例如冷却盘管、夹套穿孔渗漏，有菌的冷却水便会通过漏孔而进入发酵罐中招致染菌。阀门渗漏也会使带菌的空气或水进入发酵罐而造成染菌。

④防止培养基灭菌不彻底

培养基灭菌前含有大量杂菌，灭菌时如果蒸汽压力不足，达不到要求的温度；灭菌时产生大量泡沫或发酵罐中有污垢堆积，就会窝藏大量杂菌，造成灭菌不彻底。

防止蒸汽灭菌时产生大量泡沫的办法是缓慢开启蒸汽阀门，或加入少量消泡剂。灭菌时还会因设备安装或污垢堆积造成一些“死角”，这些死角蒸汽不能有效达到，常会窝藏耐热芽孢杆菌，所以设备安装要注意不能造成死角，培养设备要经常清洗，铲除污垢。

由于罐体和有关管路均需用蒸汽进行灭菌，对于某些蒸汽可能达不到的死角（如阀）要装设与大气相通的旁路。在灭菌操作时，将旁路阀门打开，使蒸汽自由通过。接种和取样等管路要配置单独的灭菌菌系统，使能在培养罐灭菌后或在发酵过程中单独进行灭菌。

⑤防止空气引起的染菌

空气过滤除菌：空气冷却器的列管穿孔泄漏，冷却水会渗入到空气中，造成染菌。过滤器用蒸汽灭菌时，若被蒸汽冷凝水润湿就会降低或丧失过滤效能，灭菌完毕应立即缓慢通入压缩空气，将水分吹干。

超细纤维纸作过滤介质，灭菌时必须将管道中冷凝水放干净，以免介质受潮失效。在生产实践中，空气管道大多与其它物料管道相接，要装上止逆阀防止其它物料窜入空气管道污染过滤器，导致过滤介质失效。

⑥染菌后的措施

倒灌染菌后的培养基经管道排至废弃物灭活室高温灭活锅，经 121℃蒸汽灭菌 30min 后排入废水暂存罐暂存。

⑦染噬菌体的防治

A、噬菌体的防治

a、必须建立工厂环境清洁卫生制度，定期检查、定期清扫，车间四周有严重污染噬菌体的地方应及时撒石灰或漂白粉；

b、车间地面和通往车间的道路尽量采取水泥地面；

c、种子和细胞培养工段的操作人员要严格执行无菌操作规程，认真地进行种子保管，不使用本身带有噬菌体的菌种。感染噬菌体的培养物不得带入菌种室、摇瓶间；

d、发现噬菌体培养液、生物反应器及周围的管道也必须彻底灭菌。

B、感染噬菌体后采用的处理方法

a、选育抗性菌株：轮换使用专一性不同的菌株；

b、加化学物（如谷氨酸发酵可加 2-4ppm 氯霉素，0.1%三聚磷酸钠，0.6%柠檬酸钠或铵等）；

c、将感染的培养液全部灭活后排放，生物反应器灭菌后再接种。

⑧可能停电造成的倒罐防范措施

按规定，特种行业的供电需求是不能间断的，若遇电压负荷调整或停电，电力部门应事先通知企业做好应对的准备，避免造成损失。拟建项目设置备用电源，不会因停电致使培养器无法正常工作，避免细胞的大量死亡，这样可以避免倒灌的发生。

(3) 生物活性污染物治理措施

①含生物活性废气治理措施

拟建项目微生物操作均在 II 级 A2 生物安全柜内进行，该安全柜是目前应用最广泛的柜型。

A、定期更换生物安全柜中的高效过滤器，安装或更换后应按照确认的方法进行现场生物和物理的检测，并每年进行验证。应保存检查记录和任何功能性测试结果。在安全柜上应有作为检查证明的标记。

B、生物安全柜的放置、设计和类型应符合安全工作所要求的风险防护级别。

生物安全柜的使用方式应避免降低其功能，生物安全柜的通风应符合微生物的风险线别及符合安全要求。

C、生物安全柜必须要有严格的技术规范，并通过国家检测，对 $0.3\ \mu\text{m}$ 的粒子有 99% 以上的吸附作用。其随机检测报告交由安全管理员编号后存档至该设备报废。

D、全漏电保护设计，即使没有接地线也可放心使用。

②含生物活性废水治理措施

发酵废水及设备清洗废水、动物房及 QC 实验室含菌区废水经生物灭菌罐（在 121°C 、30min 灭菌）高温灭菌后方可排入危废贮存库暂存。

③含生物活性固废治理措施

拟建项目生产过程中产生的含有生物活性物质的废一次性摇瓶、废一次性培养袋、废过滤器、废细胞残渣、废过滤器采取生物灭菌罐（在 121°C 、30min 灭菌）高温灭菌后方暂存于危险废物贮存库，定期交由有资质单位处理。

实验室必须妥善收集、储存和处置其实验活动产生的危险废物。必须建立危险废物登记制度，对危险废物的来源、种类、重量或者数量、处置方法、最终去向等项目进行登记，登记资料至少保存 3 年。将收集实验活动中产生的危险废物，按照类别分别置于符合要求的专用包装物、容器内，并按国家规定要求设置明显的危险废物警示标识和说明。

（4）生物危害标志、警告

①生物危害标志的使用

要在生产车间入口的门上标记国际通用生物危害标志。生产车间门口标记生物种类、负责人的名单和电话号码，指明进入的特殊要求，诸如需要佩戴防护面具或其它个人防护器具等。

使用期间，谢绝无关人员参观。如参观必须经过批准并在个体条件和防护达到要求时方能进入。

凡是盛装生物危害物质的容器、运输工具、进行生物危险物质操作的仪器和专用设备等都必须粘贴标有相应危害级别的生物危害标志。

②生物危害警告的使用

生产车间门口要示以危害警告标志，如挂红牌或文字说明生产的状态。

（5）暴露事故的处理

当生物安全柜或生产车间出现持续正压时，室内人员应立即停止操作并戴上防护面具，采取措施恢复负压。如不能及时恢复和保持负压，应停止实验，及早按规程退出。

发生此类事故或具有传染性暴露潜在危险的其它事故和污染，当事者除了采取紧急措施外，应立即向企业负责人报告，听候指示，负责人和当事人应对其事故进行紧急科学、合理的处理。事后，当事人和负责人应提供切合实际的医学危害评价，进行医疗监督和预防治疗。

（6）微生物痕迹的监测、监控

采集所有工作人员和其他有关人员的本底血清样品，进行微生物痕迹跟踪监测。依据被操作微生物和设施功能情况或实际中发生的时间，定期、不定期采集血清样本，进行特异性检测。

（7）二级生物安全实验室建设要求

根据《实验室生物安全通用要求》、《生物安全实验室建筑技术规范》二级生物安全实验室应满足如下设施和设备的要求：

①主入口的门应有进入控制措施，实验室工作区域外应有存放备用物品的条件，应在实验室工作区配备洗眼装置。

②实验室门锁及门的开启方向应不妨碍室内人员逃生。应设置洗手池，宜设置在靠近实验室的出口处。实验室门口处应设存衣或挂衣装置，可将个人衣服与实验室工作服分开放置。

③实验室的墙、天花板和地面应易清洁、不渗水、耐化学品和消毒灭菌剂的腐蚀。地面应平整、防滑、不应铺设地毯。

④应根据工作性质和流程合理放置实验室设备、台柜、物品，避免互相干扰、交叉污染、并应不妨碍逃生和急救。

⑤实验室可以利用自然通风。如果采用机械通风，应避免交叉污染。

⑥若操作刺激或腐蚀性物质，应在 30m 内设洗眼装置，必要时应设紧急喷淋装置。

⑦若操作有毒、刺激性、放射性挥发物质，根据风险评估，配备适当的负压排风柜。

⑧应设置有应急照明装置，保障足够的电力供应。

⑨应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备。应在操作病原微生物样本的实验室内配备生物安全柜。应按照产品的设计要求安装和使用生物安全柜。

6.7.2.5 废气事故性排放的风险防范措施

(1) 加强培养、实验质检、污水处理站废气、动物房废气收集处理系统的维护与保养，提高其处理效率，发现事故隐患，及时解决，杜绝事故性排放。

(2) 建立运行档案，及时发现废气处理系统的故障，如一旦确定故障，则应立即组织检修，减少事故排放对环境的影响。

(3) 厂区设置可燃气体、有毒有害气体报警系统、火警报警系统等。

6.7.2.6 废水泄漏风险防范措施

(1) 输送管道应根据《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》（SH3054-2005）的要求进行设计施工。

(2) 输送管道的连接应尽可能减少泄漏点，输送管道敷设“可视化”，即采用上管架、地面铺设或地沟铺设等方式，一旦发现泄漏可及时采取措施。

(3) 应重视输送管道的维护及管理，防止堵塞而影响管道的输送能力，如发现淤塞应及时疏通，保证管道通畅。

(4) 输送的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时可及时更换。

(5) 使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求。

(6) 使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测。

(7) 所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏。

(8) 安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即停止生产，切断输送阀门，直至完全修复。

(9) 加强现有事故池的维护与保养，确保切换阀门的正常运行。一旦发生事故及时将废水引至事故池，确保事故废水不进入外环境。

6.7.2.7 地下水风险防范措施

厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；项目办公楼、综合楼进行简单防渗。

其中危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

污水、物料输送管道采用“可视化”，除绿化地带以外的地面均进行硬化。

根据预测结果，废水一旦泄漏进入地下水系统，将会对局部地下水造成污染。为了更好地控制对地下水的影响，厂区设置地下水跟踪监测井，本工程建成后制定地下水跟踪监测计划和应急响应预案、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施控制污染源、切断污染途径。

6.7.2.8 地表水环境风险防范措施

拟建项目针对事故废水建立“装置级-工厂级”二级环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状况下事故废水、消防废水和初期雨水等的收集需求。

项目事故废水风险风控系统见图 6.7.2-1。

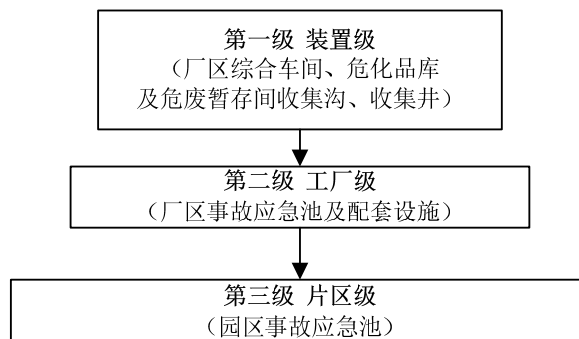


图 6.7.2-1 事故废水风险防控体系图

综上所述，通过“装置级、工厂级、片区级”的三级事故废水防控体系后，即便发生事故，有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废

水不排入梁滩河。

6.7.2.9 事故伴生/次生污染物环境污染防治措施及消除措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

(1) 生产区、危化品库等发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池，根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送污水处理站处理达标后排放。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

(2) 危化品库发生火灾时，事故救援和消防过程中有部分物料进入消防水，并随消防废水进入事故池，消防废水因含有泄漏物料，事故池收集的消防废水分批泵入厂区污水处理站处理后达标排放。伴生/次生对环境影响范围较小、时间短暂，不会对周边环境产生明显影响。

(3) 公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放。

6.8 应急处置措施

项目生产过程中，根据各种物质的不同理化及毒理性质，提出主要危化品事故应急处置措施见表 6.8-1。

表 6.8-1 各类物料应急处置措施及消防措施

序号	物料名称	应急处置措施	消防措施
1	甲醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火
2	乙腈	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

3	硫酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品
4	乙酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
5	乙醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
6	盐酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。
7	硼氢化钠	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。
8	高碘酸钠	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：雾状水、砂土。
9	三氟乙酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	灭火剂：干粉、砂土。禁止用水和泡沫灭火。
10	磷酸	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。
11	三氯化铝	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。	灭火剂：干燥砂土。禁止用水。

6.9 应急预案编制要求

(1) 应急预案管理要求

2015年4月，原环境保护部发布了《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）。“办法”制定的目的，主要是为了预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发环境事件引起的危害，规范突发环境事件应急管理工作，保障公众生命安全、环境安全和财产安全。

“办法”突出了企业事业单位的环境安全主体责任。明确了企业事业单位应对本单位的环境安全承担主体责任，具体体现在日常管理和事件应对两个层次十项具体责任。在日常管理方面，企业事业单位应当开展突发环境事件风险评估、健全突发环境事件风险防控措施、排查治理环境安全隐患、制定突发环境事件应急预案并备案、演练、加强环境应急能力保障建设；在事件应对方面，企业事业单位应立即采取有效措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向所在地环境保护主管部门报告、接受调查处理以及对所造成的损害依法承担责任。

（2）应急预案评审要求

2018年1月，原环境保护部发布了《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》。“指南”规定了企业组织评审突发环境事件应急预案的基本要求、评审内容、评审方法、评审程序，供企业自行组织评审时参照使用。请各地结合实际，加强宣传、培训、指导，切实发挥评审作用，推动企业不断提升预案质量。

（3）应急预案编制要求

本评价要求，拟建项目在建成运行后、完成竣工环境保护验收之前，应及时制定企业突发环境事件应急预案，并严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》要求，组织开始应急预案。最终，将应急预案报重庆高新区生态环境局备案。

6.10 风险防范措施及估算投资

拟建项目风险防范措施及投资估算见表 6.10-1。

表 6.10-1 拟建项目风险防范措施及投资估算一览表

序号	措施名称	措施内容及要求	投资（万元）
1	综合车间	①地面进行防腐防渗措施，车间外设置收集池，并且于事故池连通； ②设置有有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。	计入工程投资
	危化品库	①地面进行防腐防渗措施，库外设置收集池，并且于事故池连通； ②设置有有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。	
	质检车间试剂间	①地面进行防腐防渗措施，库外设置收集池，并且于事故池连通； ②设置有有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。	
	危废贮存库	①设置“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，设置地沟和收集井。 ②设置废气收集系统，废气集中收集经“碱液喷淋+活性炭吸附”吸附处理后经 15m 高排气筒排放。 ③设置 1 个有毒、可燃气体报警器。	
2	分区	厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存	

	防渗措施	存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗	
3	事故废水收集措施	厂区新建有效容积为 1000m ³ 的事故应急池及雨污切换阀，当出现事故排放时将废水切换至事故水池暂存，后续根据事故废水水质情况将废水分批泵送至厂内污水处理设施处理达标后排放。	80
4	应急设施和物资	设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具、砂土、吸油毡等应急设施及物资； 厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。 应急电源：设置双回路电源及备用电源，保证正常生产和事故应急。	10
5	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生，建立事故档案。	2
6	应急预案	制订事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，建立三级响应应急联动体系；公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次。	8
7	合计投资		100

6.11 评价结论与建议

拟建项目营运过程中主要风险类型为生物安全，项目在设计、施工、验收、日常运行管理等各个环节应严格执行国家关于生物安全实验室等的有关要求、准则、条例、规范，并制定严格的管理制度和标准化的操作程序和规程，对废气、废水、固废实施彻底的除菌灭活措施，并在项目竣工后，经过国家授权的检测机构的检测，由有关部门批准后才投入使用。在项目实施前制定有效的应急预案，并能满足生物安全生产条件要求下，其风险处于环境可接受水平，风险防范措施可行，项目建设从环境风险角度是可行。

表 6.11-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	亦度疫苗产业化基地（一期）工程			
建设地点	重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块）			
地理坐标	经度	106.345463	纬度	29.448104
主要危险物质及分布	综合车间：硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝 质检车间：37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、氢氧化钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸 危化品库：硫酸、冰醋酸、硫酸铵、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氯化铝 污水处理站：高浓废水 危废贮存库：各类危险废物			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	影响途径事故排放产生的大量废气污染物对周围环境空气保护目标的影响。物料撒漏区域地面破损或生产废水处理站废水池底部发生破损，事故废水和消防废水未有效收集形成漫流和下渗，造成物料废水下渗对地下水及土壤环境的影响。 危害后果：导致事故周围地下水水质和土壤污染。			
风险防范措施要求	加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。建立运行档案，及时发现废气处理系统的故障，如一旦确定故障，则应立即组织检修，减少事故排放对环境的影响。 拟建项目营运过程中主要风险类型为生物安全，项目在设计、施工、验收、日常运行管理等各个环节应严格执行国家关于生物安全实验室等的有关要求、准则、条例、规范，并制定严格的管理制度和标准化的操作程序和规程，对废气、废水、固废实施彻底的除			

	菌灭活措施，并在项目竣工后，经过国家授权的检测机构的检测，由有关部门批准后才投入使用。在项目实施前制定有效的应急预案，并能满足生物安全生产条件下，其风险处于环境可接受水平，风险防范措施可行，项目建设从环境风险角度是可行。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	全厂涉及的危险物质主要有 37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险评价风险潜势为 I 类，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 A，对工程进行风险识别、环境风险分析，针对可能发生的风险采取了相应的防范措施及应急要求，在采取相应的防范措施及应急要求后，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废水污染防治措施

7.1.1 废水水质和处理方案

（1）废水水质

拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC 实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。拟建项目总废水产生量为 $668.309\text{m}^3/\text{d}$ ($182273.291\text{m}^3/\text{a}$)。

①活性废水包括白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水，排放量为 $14.286\text{m}^3/\text{d}$ ($759.92\text{m}^3/\text{a}$)。

②高浓生产废水包括各生产线产生的工艺废水，动物房废水，QC 实验室废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水等，合计排放量为 $111.771\text{m}^3/\text{d}$ ($27510.884\text{m}^3/\text{a}$)，污水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、磷酸盐、TP、硫酸盐、氯化物、LAS、TOC 等。

③低浓废水包括纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，合计排放量为 $443.477\text{m}^3/\text{d}$ ($125160.187\text{m}^3/\text{a}$)，污水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN 等。

④生活污水排放量为 $98.775\text{m}^3/\text{d}$ ($28842.3\text{m}^3/\text{a}$)，污水主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、动植物油等。

（2）处理方案

拟建项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，设置有生活污水系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统 5 个排水系统。

活性废水需经高温灭菌预处理后与高浓废水一并进入厂区新建的处理能力为 $750\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺；低浓废水由于污染物浓度低，通过管网进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。处理后的

废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后排入白含污水处理厂深度处理。

拟建项目生活污水经厂区新建的处理能力为 100m³/d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理。

白含污水处理厂处理后的尾水 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，外排梁滩河，不会影响梁滩河水域功能，环境影响可接受。

7.1.2 废水处理工艺

7.1.2.1 预处理系统

本着尽可能确保不发生生物安全性问题，要求对“接触病毒、活性细菌等的生产工艺污水和废液应进行全过程灭活、灭菌处理”。

拟建项目活性废水排放量为 14.286m³/d（759.92m³/a），废水通过输送泵输送至车间-1F 的 2 台 5m³ 活性废水储罐内暂存，采用 2 台 3m³ 灭活罐 121℃蒸汽灭菌 30min，灭菌罐内废水处理采用高温煮沸方式杀死各种细胞活性物质，热媒为 121℃工业蒸汽（燃气锅炉提供），消毒时通入蒸汽，加热废水至沸点，单次灭活总时长约 3.5h（进料 0.5h、升温 1h、灭菌 0.5h、降温 1h、排放 0.5h），消毒后的废水冷却后排入厂区污水处理站。因此，2 台 3m³ 灭活罐处理能力能够满足项目要求。

拟建项目动物房和质检车间分为含菌区和不含菌区，其中含菌区均不设置排水管网，含菌区的器具、固废、清洗废水均经传递窗至灭废间进行高温蒸汽灭菌后，再进行器具清洗、固废去危废贮存库贮存、清洗废水排入厂区污水处理站。

灭活原理：通过蒸汽直接进入含有生物活性的废水中，利用高温使细菌的菌体变性或凝固酶失去活性而使细菌死亡，而病毒在高温下 DNA、RNA 中的化学吸收热量导致键断裂，从而使病毒灭活。

另外，按《制药工业水污染物排放标准生物工程类（编制说明）》，灭菌是指应用物理或化学等方法将物体上或介质中所有的微生物及其芽孢（包括病的和非致病的微生物）全部杀死，达到无菌状态的总过程。生物制药企业灭菌工艺有高压蒸汽灭菌法、干热灭菌。①高压蒸汽灭菌是利用饱和蒸汽 121℃、15min 来迅速使蛋白质变性，即微生物死亡。具有灭菌周期短、效率高，自动化程度高、节省人力、物力等，但设备价格相对较高。②干热灭菌用于不易被蒸汽穿透，易被湿热破坏，能耐受较高温度的物品的灭菌和去热原，例如玻璃容器、吸管、试管、培养皿、不锈钢金属容器等。干热灭菌主要是通过提高温度使微生物的蛋白和核酸等重要生物高分子产生而非特异性氧化而被破坏。

综上，拟建项目废水灭活采用高压蒸汽灭菌法是可行的，质量部门人员也会定期的取样检验灭活后的废水，保证其灭活的有效性。

7.1.2.2 厂区污水处理站处理工艺

厂区新建 1 座处理能力为 750m³/d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺。

拟建项目高浓废水（包括灭菌后的活性废水、各生产线产生的工艺废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水、动物房及 QC 实验室不含菌区废水）经过管网汇至格栅井，经过格栅井后重力自流至高浓废水收集池，格栅是污水泵站中最主要的辅助设备，用于截留污水中较粗大的漂浮物和悬浮物，防止堵塞缠绕水泵机组等设备，保证污水处理设施正常运行；高浓废水收集池内设潜污泵以提升废水至综合调节池。综合调节池可对污水进行均质均量，保证进入后续处理系统的水质水量稳定。一体化气浮机向废水中通入大量的微细气泡，加压到 0.35~0.5MPa 达到饱和形成溶气水，溶气水在气浮设备释放到常压时，气体释放形成大量微细气泡，辅以絮凝药剂实现 TP、不溶性 COD、油类等物质的有效去除；在仅依靠生化处理系统满足去除要求时，可超越一体化气浮机，或减少气浮机加药量。

预处理后的综合废水首先进入水解酸化池，高分子有机物因相对分子质量较大，不能透过细胞膜，故不能为细菌直接利用，因此它们在水解酸化第一阶段被

细菌胞外酶分解为小分子，这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用；接下来上述小分子的化合物在发酵细菌（即酸化菌）的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外，这一阶段的主产物有挥发性脂肪酸（VFA）、醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、氨、硫化氢等，经过水解酸化池可有效提升废水处理的处理效率，提升废水的可生化性。水解酸化池出水进入 ABR 厌氧池，被处理的废水在反应器内沿折流板作上下流动，依次通过每个反应室的污泥床，废水中的有机基质通过与微生物接触而得到去除。

厌氧出水进入两级“缺氧-接触氧化”工艺，进一步去除废水中的有机物污染物，利用反硝化、硝化功能去除废水中的总氮、氨氮，去除部分总磷，二沉池污泥回流保证系统污泥量。深度处理系统根据实际工况出水水质，采用合适的深度处理药剂进行深度把关处理，在满足达标要求的情况下可省略药剂投加。经深度絮凝池出水堰的出水至接触消毒池消毒，消毒后出水至清水池暂存，通过巴氏计量槽进行达标排放。

低浓废水（包括循环冷却水系统排水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污）经过格栅井进入低浓废水收集池，通过潜污泵提升至接触消毒池与处理后的高浓废水进行消毒处理后，至清水池暂存后通过计量槽进行排放。

厂区污水处理站处理工艺流程示意图见图 7.1-1。

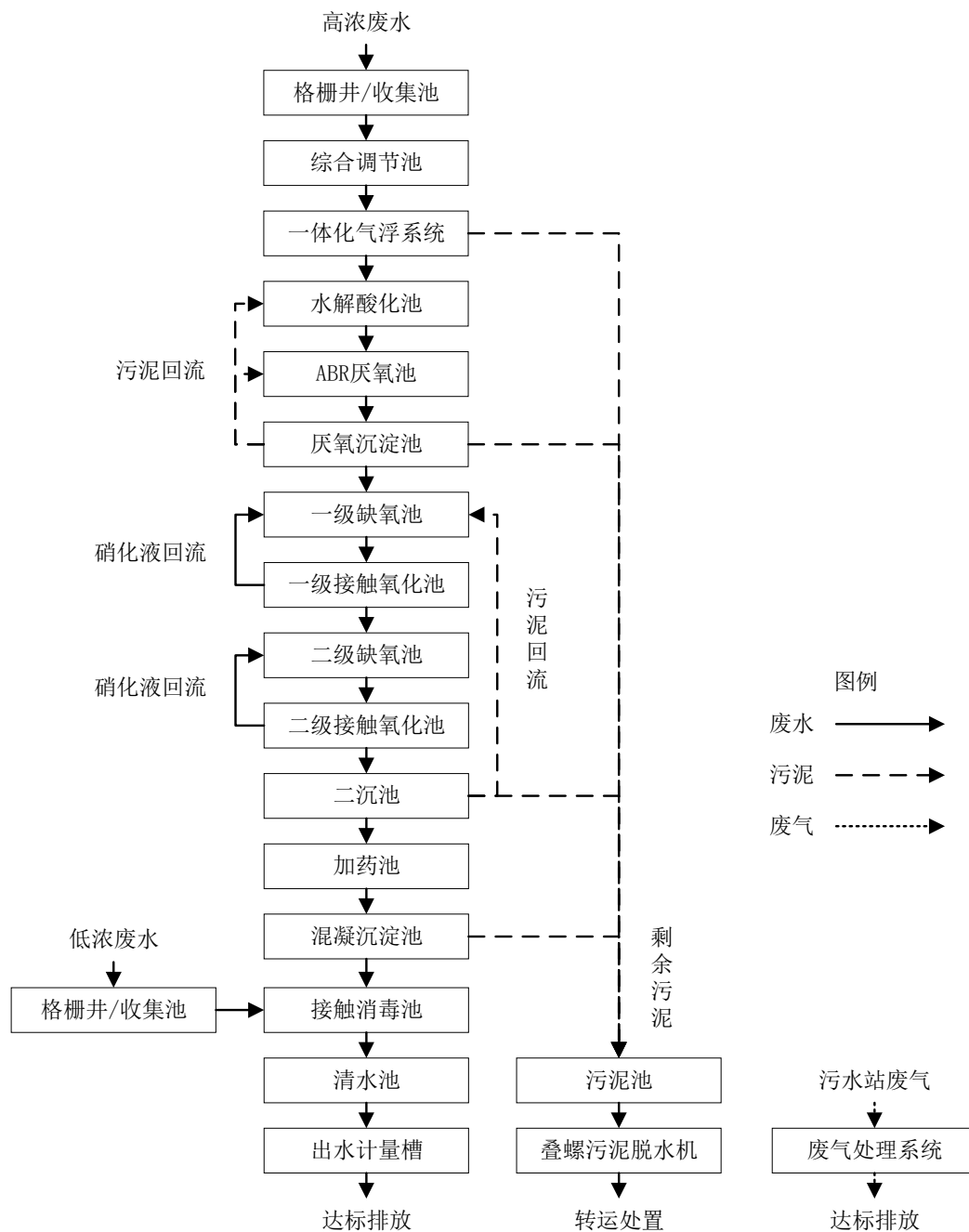


图 7.1-1 厂区污水处理站工艺流程示意图

7.1.3 污水处理站处理效果分析

①处理工艺分析

拟建项目属于典型的生物药制造项目，污水采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺，对照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）废水处理可行技术参考表中预处理+生化处理+深度处理的组合工艺，1）预处理：灭活、混凝、沉淀、中和调节、氧化、吸附；2）生化处理：水解酸化、厌氧生物、好

氧生物、曝气生物滤池；3）深度处理：活性炭吸附、高级氧化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离。拟建项目的工艺属于以上可行技术之一，能够满足要求。

②出水稳定达标可行性

结合公司污水处理站处理工艺设计资料，拟建项目污水处理站设计去除效率见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建项目污水处理站设计去除效率一览表 单位：mg/L

指标	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	
工艺		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
高浓废水进水范围	6-9	≤2000	≤1000	≤500	≤80	≤100	≤30	
高浓废水最大进水浓度	6-9	2000	1000	500	80	100	30	
综合调节池	去除率	\	0%	0%	0%	0%	0%	
	出水	6-9	2000	1000	500	80	100	30
一体化气浮机	去除率	\	5%	0%	30%	0%	0%	
	出水	6-9	1900	1000	350	80	100	15
水解酸化池	去除率	\	15%	10%	15%	5%	5%	
	出水	6-9	1615	900	298	76	95	14
ABR 厌氧池	去除率	\	40%	45%	10%	5%	5%	
	出水	6-9	969	495	268	72	90	14
一级 A/O 工艺	去除率	\	60%	65%	10%	40%	30%	
	出水	6-9	388	173	241	43	63	11
二级 A/O 工艺	去除率	\	40%	45%	10%	30%	20%	
	出水	6-9	233	95	217	30	51	9
混凝沉淀池	去除率	\	0%	0%	30%	0%	0%	
	出水	6-9	233	95	152	30	51	5
接触消毒池+清水池	出水	6-9	233	95	152	30	51	5
低浓废水进水范围	直排	6-9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8
达标排放	出水标准	6-9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 7.1-1 以及工程分析可知，拟建项目高浓废水进水水质低于项目污水处理站设计进水水质要求，因此，拟建项目的污水治理措施经济技术上是可行的。

7.1.4 废水依托白含污水处理厂处理可行性

拟建项目所在地属于白含污水处理厂的服务范围内，且项目所在地的市政污水管网已建成至白含污水处理厂。白含污水处理厂设计规模 20 万 m³/d，已建成规模为 7.1 万 m³/d，采用“预处理+初沉池+多级 A2/O 生物处理+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池”工艺，出水水质 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。根据调查，目前白含污水处理厂实际处理规模为4.5万m³/d，富余处理能力约2.6万m³/d，能满足拟建项目的污水处理需要。

拟建项目所在地属于白含污水处理厂服务范围内，且配套污水管网完善，拟建项目污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，TOC需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准）后依托可行。

综上所述，拟建项目废水经上述治理措施处理后，可实现达标排放，拟建工程拟采用的废水处理工艺得到广泛应用，技术成熟，经济合理可行。

7.2 废气污染防治措施

7.2.1 废气收集及治理措施

拟建项目废气包括生产线产生的工艺废气、动物房废气、QC实验室分析检测过程产生的废气、燃气锅炉烟气、污水处理站臭气、危废贮存库臭气以及食堂油烟。

（1）工艺废气

①配制废气

生产中复苏、传代、发酵罐培养生产阶段使用的培养基溶液、缓冲液由企业自配。拟建项目在具有隔离作用的称量罩或独立的房间内称取、分装各种配方的物料，再转移至加注有注射用水的配制系统中进行溶液配制工作。培养基原料称重、搅拌产生微量的粉尘经隔离器处理后，经洁净区空调系统排放。

②发酵废气（G1-1、G1-2、G2-1、G2-2）

拟建项目白喉 CRM197 蛋白生产线的菌种传代培养、发酵罐培养过程中，菌种自身的生长和新陈代谢过程会释放一定量的发酵废气（G1-1、G1-2），主要成分为CO₂和水，属于无毒、无刺激性气体，经设备自带的高效过滤器（孔径0.1μm）过滤后排出，经洁净区空调系统排放。

拟建项目肺炎链球菌多糖生产线的菌种传代培养、发酵罐培养过程中，菌种

自身的生长和新陈代谢过程会释放一定量的发酵废气（G2-1、G2-2），主要成分为CO₂、氮气和水分，属于无毒、无刺激性气体，经设备自带的高效过滤器（孔径0.1 μm）过滤后排出，经洁净区空调系统排放。

（2）动物房废气

动物房实验动物会产生臭气污染物，来自质检动物的粪便及质检动物本身的臭气等，主要成分为氨、硫化氢等。根据调查，制药行业配套动物房废气处理通常采用高效HEPA过滤器净化装置+活性炭吸附进行处置。HEPA过滤器净化装置由密集的玻璃纤维组成，可滤除空气中99.97%的微生物、即使小至0.3微米亦能滤除，包括尘埃、花粉、香烟粒子、空气传播的细菌、病菌、宠物毛屑、霉菌和孢子等空气杂质颗粒物，一旦细菌、病毒被HEPA过滤器吸附、水分会迅速被蒸发、缺水而死亡，可以全部去除异味气体。

项目选用的HEPA过滤器净化装置符合GB13554-92高效空气过滤器相关要求，动物房密闭负压，废气经“HEPA过滤器+活性炭吸附”处理后由1根排气筒排放，排放高度15m，风量设计为4000m³/h。

（3）QC实验室废气

拟建项目QC实验室废气主要为理化分析测试过程中有机溶剂挥发产生少量分析测试废气，主要污染物为TVOC、非甲烷总烃（主要成分包括甲醇、乙醇、乙腈、乙酸、异丙醇、甲酸）、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度等和生物活性测试过程中产生少量生物气溶胶。QC实验室分析测试废气采用通风橱或万向集气罩收集经新建的“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后通过1根排气筒排放，排放高度20m，总风量设计为14000m³/h。

QC实验室生物活性测试过程中，细胞培养将产生少量生物气溶胶，经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后，接入车间排风系统屋顶排放。

（4）燃气锅炉烟气

拟建项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉的天然气燃烧尾气经1根18m高排气筒排放。

（5）污水处理站臭气及危废贮存库臭气

厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危

废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 1 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 8000m³/h。

（6）食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 12000m³/h。

拟建项目废气处理工艺示意图 7.2-1。

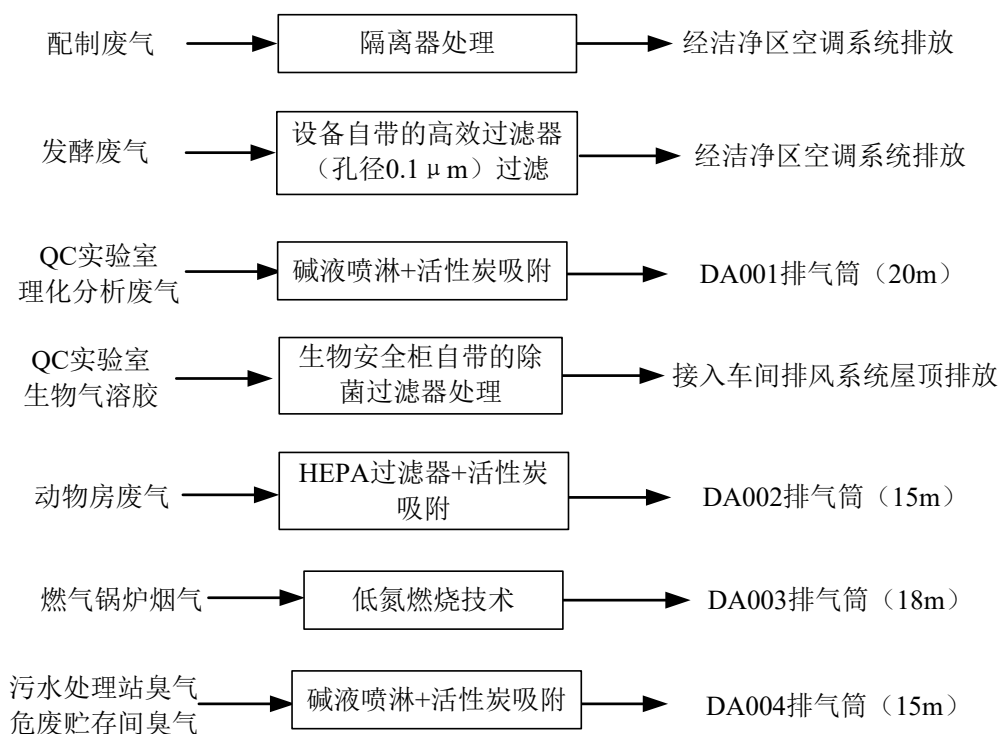


图 7.2-1 拟建项目废气处理工艺示意图

7.2.2 废气治理措施可行性分析

（1）高效过滤器处理含生物活性废气的可行性

拟建项目采用的高效过滤器及车间排风系统采用的过滤装置均为 0.1 μm 孔径滤膜。

0.1 μm 孔径滤膜具有以下优点：

- ①孔隙率高，约为 70-80%，孔径分布均匀，过滤效率高；
- ②过滤膜很薄，厚度约为 100-160 μm；
- ③滤速快、吸附少、无介质脱落；
- ④过滤膜平整、光滑、无针孔，操作方便，设备简单，便于大规模生产和应

用。

高效过滤器的原理：根据《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)，通常以 $0.3\ \mu\text{m}$ 微粒为测试物，在规定的条件下滤除效率高于 99.97% 的空气过滤器称之为高效过滤器。高效过滤器过滤介质材料既能有效地拦截气溶胶尘埃，又不对气流形成过大的阻力。

杂乱交织的纤维形成无数道屏障过滤离子，纤维间宽阔的空间允许气流顺利通过。

拟建项目涉及的细菌、细胞微生物直径通常约为 $0.5\ \mu\text{m}$ 左右，在空气中不能独立存在，其必须依附在空气中尘粒或微粒上形成气溶胶才可以存活，该气溶胶的直径一般为 $0.8\ \mu\text{m}$ 左右，而高效过滤器对粒径大于或等于 $0.3\ \mu\text{m}$ 的粒子的去除效率可达到 99.97%，即高效过滤器可有效去除活菌体及其形成的气溶胶。目前高效过滤器是国际上通用的生物性废气净化装置，在国外上世纪 80 年代开始使用，经过不断改进，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自九十年代引进后，迄今尚未出现对环境造成的事故。

根据《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)：“对 BSL-3、BSL-4 级实验室要求含生物活性废气需经过高效空气过滤器（HEPA 过滤器）后才能外排”：高效空气过滤器是处理生物实验室活性气体的通用方法。每年会对高效过滤器进行 PaO 检漏，来保证高效过滤器的完整性。

另外，高效过滤器还可以根据压差的变化，自动监测，自动报警，以保证及时更换新的过滤器。为保证过滤消毒效果，公司不定期对空调净化系统进行检漏，发现泄漏及时更换过滤系统，确保没有带菌空气外排。

高效过滤器已广泛应用于生物化工和生物医药行业中，因细胞培养废气含有生物活性，项目所用的微孔过滤膜，不仅可以避免细胞培养中的含生物活性的废气扩散至空气中，还可保证细胞培养过程要求处于无菌状态下不受到外界空气中大肠杆菌等菌体污染，因此，细胞培养废气使用高效过滤器处置措施可行。

（2）碱洗

蛋白质在强碱性环境中会变性，强碱杀菌就是利用蛋白质在强碱性环境中会变性而杀死细菌等微生物。即氢氧根夺取细菌细胞组织分子（碳水化合物）中相

当于水分子的氢，使细菌醇中毒而死。

原理：蛋白质+OH⁻→蛋白质 OH+H₂O

碱液能水解病原菌的蛋白质和核酸，破坏细菌的正常代谢机能，使细菌死亡，其杀菌作用强大，并能杀灭病毒。

（3）QC 实验室废气处理措施的可行性

QC 实验室会产生可能含有微量生物活性物质的废气，处理措施为通过生物安全柜的高效过滤器过滤后排放。另外，QC 实验室使用的有机溶剂虽然品种多、但是量非常小，一般通过通风橱或万象集气罩收集后经“碱液喷淋+活性炭吸附”后排放。

根据《制药废水污染物排放标准生物工程类编制说明》，针对 QC 实验室有机废气较小的特点，目前比较经济有效的是活性炭吸附技术。所以拟建项目 QC 实验室废气处理技术、经济可行。

（4）生产单元含生物活性的废气处理措施的可行性

根据生产工艺及规范中相关环节洁净度要求，拟建项目车间洁净度为 C 二级，根据要求，每个洁净度分级压力差不小于 10Pa，故可以保证气流由洁净度要求高的区域流向洁净度要求低的区域，使车间内配置废气、培养废气、车间消毒、质量分析实验室消毒产生的非甲烷总烃根据气流流向车间换气口，末端过滤器及 0.22 μm 孔径滤膜过滤后排放。

生产过程中，原液制备工段涉及含生物活性的废气，这几个生产单元空调系统新风经初、中、高效三级过滤器过滤，空调系统排，风通过一级高效过滤器过滤后排放，高效过滤器对粒径>0.3 μm 的粒子的去除效率可达到 99.97%，可以保证排气中不含有生物活性物质。

拟建项目洁净区采用臭氧消毒保持洁净度。

臭氧在常温、常压下分子结构不稳定，很快自行分解成氧气（O₂）和单个氧原子（O）；后者具有很强的活性，对细菌有极强的氧化作用，臭氧氧化分解了细菌内部氧化葡萄糖所必需的酶，从而破坏其细胞膜，将它杀死，多余的氧原子则会自行重新结合成为普通氧原子（O₂），不存在任何有毒残留物，故称无污染消毒剂，它不但对各种细菌（包括肝炎病毒，大肠杆菌，绿浓杆菌及杂菌等）有

极强的杀灭能力，而且对杀死霉素也很有效。

根据我国卫生部 1991 年颁布的“消毒技术规范”中对臭氧的杀菌作用，使用范围及使用方法都有明确的规定。其中对臭氧的杀菌作用作了明确的肯定：

“4.12.2 杀菌作用：臭氧是一种广谱杀菌剂，可杀灭细菌霉体和芽胞，病毒、真菌等，可破坏肉毒杆菌毒素。”

臭氧消毒灭菌有它许多独特的优点：①较高的扩散性：臭氧为气体，扩散性好，无死角，浓度分布均匀；②杀菌能力强：臭氧杀菌能力与过氧乙酸相当，高于其它消毒剂；③广谱性：适合多种致病微生物，对大肠杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌及甲乙型肝炎病毒、真菌等多种微生物均有很好的杀灭作用；④原料易得：臭氧制备是利用我们周围的大气制取，不需储藏设施，节省原料储藏所需的占地面积；⑤环保性：臭氧能快速分解成氧气和单原子氧，单原子氧又可自身结合成氧分子，故没有二次污染的问题。被公认为是绿色消毒剂。

综上所述，拟建项目配置废气、培养废气、经“高效过滤器（设备自带）”灭菌后的发酵废气与经“高效过滤器（设备自带）”预处理后通过车间排风系统进入末端“高效过滤器”处理；QC 实验室实验废气和动物房臭气均采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺；污水处理站臭气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺。各工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062—2019）表 2 中废气防治可行技术参考表中的可行技术，且广泛运用于生物制药工业，因此，拟建项目采用的废气处理工艺技术可行。

7.3 噪声污染防治措施

拟建项目噪声主要来自于空调机组、离心机、风机、空压机、冷却塔、泵类设施，噪声值在 80~100dB（A）之间，为了减轻噪声污染，降低其对周围声环境的影响，本项目拟采取以下噪声防治措施：

（1）新增设备在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减振的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；

（2）针对机械泵噪声，选型时尽量选用低噪声设备，采用减振、厂房隔声等措施：泵机座加减震垫、作防震基础；

(3) 合理布局，将产生噪声较大的设备集中布置在远离厂界的一侧，使高噪声设备远离环境敏感点，并将高噪声设备布置在车间内；

(4) 绿化降噪。由于树木具有屏蔽和降噪的双层作用，因此，建议建设单位在车间厂房外、道路两侧等种植高大的树木和花草，既可美化环境，又能降低噪声对环境的影响。

根据预测，在采取上述噪声防治措施后，本项目营运期北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，其余厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

根据调查，以上噪声治理措施目前国内化工行业已经得到广泛使用，实践证明，该处理措施技术经济合理可行。

7.4 固体废物

7.4.1 固体废物处置措施

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。危险废物主要包括菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器。

(1) 危险废物

拟建项目菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、动物尸体、废垫料及粪便，需高压灭菌预处理后，再分类收集，送有危废处理资质的单位。

(2) 一般工业固废

纯水制备废过滤介质定期收集后交由厂家进行回收；未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器外卖回收单位处置。拟建项目新建1座建筑面积50m²一般工业固废贮存库，位于厂区危废贮存库旁，按要求采取“三防”措施（防渗漏、防雨淋、防扬尘）。

(3) 生活垃圾、餐厨垃圾

生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。餐厨垃圾交有资质的单位统一收运、处理。

7.4.2 危险废物暂存、转移措施

（1）危险废物临时贮存措施

拟建项目新建 1 座建筑面积 100m² 危险废物贮存库，危废贮存库按要求设置“六防”措施，设有环形沟和收集井，设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（2）危险废物包装及暂存的管理要求

①拟建项目外委处置的危险废物采取的容器、包装物材质、内衬等应与盛装的危险废物相容，且容器内部应留有适当的空间；

②危险废物存入危废贮存库前将按照不同类别分别标识，分区贮存；

③应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施完好。

④危废贮存库应建立环境管理制度，管理人员岗位职责制度，设施运行操作制度，人员岗位培训制度等。

⑤建设单位应建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（3）危险废物转移措施

拟建项目外委处置危险废物应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）中相关规定要求执行。

采取以上措施后，拟建项目产生的固体废物均得到有效处置，不会对外环境造成二次污染。

7.5 地下水

（1）地下水防治措施分析

厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。

其中危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s），

或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

污水、物料输送管道采用“可视化”，除绿化地带以外的地面均进行硬化。

（2）地下水环境监测与管理

拟建项目应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

拟建项目应在建设项目场地、上游和下游各布设一个监测点位，共计三个监测点位，分别为厂区地下水环境影响跟踪监测井、场地上游背景值监控井、场地下游污染扩散监控井。本项目运行过程中须布设 3 个地下水水质监测点，监测点布设方案：厂区东南厂界点作为背景值监测井；污水处理站北侧点作为地下水环境影响跟踪监测点；综合车间西北角作为场地下游污染扩散监控井。

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐。

监测频率：1 次/年。

（3）应急响应

本项目应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。如下：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽

水，并进行土壤修复治理工作。

采取以上地下水污染防治措施后，能达到防渗要求，避免对地下水造成污染。

7.6 土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证废气处理措施运行良好，可有效降低有机废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

7.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径进行控制。

（1）涉及大气沉降影响的

拟建项目废气集中收集，处理达标后高空有组织排放，厂区内除建/构筑物 and 道路广场外均采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（2）涉及地面漫流影响的

拟建项目设置废水两级防控措施，拟建项目综合车间、质检车间、危化品库外按要求设置地沟和收集池，危废贮存库按要求设置“六防”措施，设置地沟和收集池，确保泄漏物料和消防废水得到有效拦截，同时，厂区设置1个有效容积为1000m³的事故应急池，一旦发生泄漏，泄漏物料可被截流在收集井/围堰内，若收集井/围堰能力不够，可通过管道输送至厂区事故池，然后分批泵入污水处理装置进行处理直至达标后排放；设置雨水管网和雨污切换阀，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。

（3）涉及入渗途径影响的

厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。其中危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。项目污水、物料输送管道采取“可视化”，排水管道采用防腐蚀、防渗材料；除绿化地带以外的地面均进行硬化。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

7.6.3 跟踪监测计划

对厂区范围内的土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在厂区污水处理站附近设置土壤跟踪监测点 1 个，监测因子主要包括 pH、石油烃等，监测频次为 1 次/3 年。

采取上述措施后，本项目不会对区域土壤环境质量产生明显影响。

7.7 环境风险防范措施

本项目风险防范措施详见风险评价章节，风险防范措施及投资详见表 6.10-1，新增风险防范措施环保投资 100 万元。

7.8 环保投资

拟建项目总投资 45000 万元，环保投资 630 万元，环保投资占总投资 1.40%，其环保投资估算见表 7.8-2。

表 7.8-2 拟建项目主要环保投资估算表

序号	项目名称		治理措施	环保投资 (万元)
1	废气治理	DA001 排气筒 (QC 实验室 废气排气筒)	QC 实验室废气经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放, 排放高度 20m, 总风量设计为 14000m ³ /h	100
		DA002 排气筒 (动物房废气 排气筒)	动物房废气经空调系统抽排风收集后通过“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放, 排放高度 15m, 风量设计为 4000m ³ /h	
		DA003 排气筒 (燃气锅炉排 气筒)	锅炉采用低氮燃烧, 天然气燃烧废气合并后通过 1 根排气筒排放, 排放高度 18m, 总风量设计为 18395m ³ /h	
		DA004 排气筒 (污水处理站 臭气排气筒)	厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后, 臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 1 根排气筒排放, 排放高度 15m, 总风量设计为 8000m ³ /h	
		食堂烟气排气筒	食堂油烟经油烟净化器处理后, 引至楼顶高空排放, 排放高度 20m, 总风量设计为 12000m ³ /h	
2	废水治理	生产废水	拟建项目含活性物质的生产废水经高压蒸汽灭活后, 与其他生产废水一并经厂区新建的处理能力为 750m ³ /d 的污水处理站处理, 采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O (缺氧/接触氧化)+混凝沉淀+消毒”工艺, 处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入白含污水处理厂深度处理;	300
		生活污水	拟建项目生活污水(含食堂废水)经厂区新建的处理能力为 100m ³ /d 生化池处理, 食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理, 处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入白含污水处理厂深度处理	20
		初期雨水、事故废水	厂区新建 1 个有效容积为 1000m ³ 的事故应急池, 设置雨污切换阀, 泵送污水处理站	新建(已纳入风险投资)
3	地下水污染防治	分区防治	厂区按照分区防渗处理, 其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗; 综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗; 办公楼、综合楼进行简单防渗。	
4	噪声治理	机械设备与动力设备	隔声、消声、减振、吸声等	
5	固体废物	危废贮存库	项目新建 1 座建筑面积 100m ² 危险废物贮存库, 按要求设置“六防”措施、环形沟和收集井等, 危废分类收集后, 定期交有资质单位处置	20
		一般工业固废间	厂区新建 1 座建筑面积 50m ² 一般工业固废贮存库, 位于厂区危废贮存库旁, 按要求采取“三防”措施(防渗漏、防雨淋、防扬尘)	
6	风险防范措施		厂区按照分区防渗处理, 其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗; 综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗; 办公楼、综合楼进行简单防渗。设置有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统; 设置危险源标识、危险化学品标识、禁火标识、可燃气体物料走向等。厂区新建有效容积为 1000m ³ 的事故应急池及雨污切换阀; 厂区配备一定数量的应急设施及物资。制订事故应急救援预案并定期进行演练。	100 (具体见 6.10 小节)
7	环境管理		环境管理费等	20
8	景观绿化		对厂区及厂区道路进行绿化	50
	合计			630

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析，就是估算某一项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析（即费用效益分析）中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。对负面的影响，估算出的是环境成本；对正面的影响，估算出的是环境效益。

环境影响经济损益分析是通过核算建设项目拟投入的环保投资和所能收到的环保效益，比较其大小，以评估建设项目环保投资的经济价值，使建设项目设计更加合理、更加完善。

本评价采用费用—效益法，分析比较拟建项目的环保费用与环保效益的大小。

8.1 环境保护费用

8.1.1 环保设施投资

拟建项目环保投资共计为 630 万元，主要用于废气治理设施、废水治理设施、噪声治理、环境风险防范设施等。

8.1.2 环保运行费用

运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费和水电费。

（1）废气

拟建项目废气排放量共 28106 万 m^3/a ，运行费用按 0.005 元/ m^3 。则年运行维护费用共约 133.37 万元。

（2）废水

拟建项目新增废水排放量为 153476.435 m^3/a ，污水处理运行费用约为 8.0 元/吨废水，则年运行维护费用约为 122.78 万元。

（3）固体废物

拟建项目危废产生量为 30.88 t/a ，统一收集后交由有资质的单位统一处置，按照处理费 4000 元/ t ，则危废处置费用每年约 12.35 万元。

（4）环保设施费用

拟建项目环保投资 630 万，环保设施使用年限按 10 年计算，则环保投资为 63 万元/年。

8.1.3 环境保护费用

根据前述分析，拟建项目每年环保费用 350.03 万元。

8.2 环境保护效益

拟建项目的环境保护效益就是指环境污染控制投资费用所能获取的效益，一般包括直接经济效益和间接经济效益。

8.2.1 直接经济效益

就拟建项目而言，不涉及环保投资带来的直接经济效益。

8.2.2 间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益，包括环境污染所造成损失的减少、人体健康水平的提高、污染物减量或污染达标后免交的排污费、罚款、委托处置费等。但大部分效益难以用货币量化。

拟建项目产生的废气主要为含非甲烷总烃、CO 等废气。如果不对其进行处理，则将造成周围大气环境质量恶化，影响人群身体健康；若污水不进行处理直接排放，将造成地表水水质进一步恶化；工业废物，尤其是危险废物，若不进行治理、妥善处置，将对对周围环境和人群健康造成非常大的危害。同样噪声不进行处理，将会产生噪声扰民的现象，造成极不好的社会影响。尽管这些影响难以用货币量化，但危害很大。

对拟建项目而言，可以量化的间接经济损失为废气、废水、危险废物和噪声经治理后而减交的排污费和处置费。

排污对人群健康造成的污染损失、为环境污染支付的赔偿费等，在目前情况下，这些间接污染损失难以用货币定量化。可以量化的只考虑环保税。

本项目若不采取环保措施进行污染物有效削减，依据 2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过的《中华人民共和国环

境保护税法》（2018年1月1日实施）和《重庆市大气污染物和水污染物环境保护税适用税额方案》规定计算若采取环保治理措施，企业可少缴纳排污税375万元/a。

综上，对拟建项目而言，可以量化的间接经济效益约为375万元/a。

8.2.3 环境保护效益合计

拟建项目环境保护效益共计375万元/a。

8.3 环境影响经济损益分析

环保措施产生的效益与环保措施的投资及运行费用之比大于或等于1，则从经济角度考虑，认为环保措施是可行的，否则认为在经济上欠合理。

效益与费用比=环保效益/环保费用=375/350.03=1.07。

拟建项目环保措施其效益与费用之比大于1，表明拟建项目环保措施在经济上是基本合理的。

综上所述，拟建项目环保投资经济效益较好，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为本项目环保投资是可行、合理和有价值的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理机构及职责

项目的环境管理应根据 ISO14000 环境管理系列标准要求，企业的管理应根据国家、地方的有关法律、法规及其它有关规定，按 ISO14000 环境管理系列标准，建立公司内部的环境管理机构，并由公司主要负责人直接领导，制定明确的符合自身特点的环境保护管理计划，承诺对自身的污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培训，提高职工的环境保护意识。

9.1.1 环境管理机构设置

公司设置应设安全环保部，并配备专职管理人员至少 2 人，统一负责管理、组织、协调及监督公司的环保工作，负责环境保护宣传教育，以及有关环境保护对外协调工作。公司制定环境保护管理、操作规程等制度，建立管理台账。生产班组设置兼职环保、安全员，负责班组在生产中的环保、安全管理及监督工作。

9.1.2 环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保管理机构的作用，本评价明确建设单位环境管理的主要职责为：

- (1) 认真贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。
- (2) 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规定等），并实施、落实环境监测制度。
- (3) 加强“三废”治理设施监督管理，确保“三废”处理设施正常并高效运行。
- (4) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况档案，并按照有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。
- (5) 搞好环境保护工作宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。
- (6) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与扩建项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

9.1.3 环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度，具体要求如下：

（1）建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳入厂务公开内容，及时向环境管理部门和周边企业、公众公布污染物排放和环境管理情况。

（2）建立污染物日监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。此外，还要依托社会力量实行监督性监测和检查，定期委托有资质的检测机构对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展监督性监测。检查监测结果需要记录归档，并定期向公众公布。

9.1.4 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障环保设施政策运行，污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保知识。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构设置及任务

对废气、废水、噪声定期监测，监控环保设施运行情况和中心排污达标情况。评价建议园区设置专门的环境监测机构，若不能设立监测部门则委托重庆市生态环境监测中心或有资质的监测机构进行监测。同时，污水处理站配备废水在线监测系统。

环境监测的主要任务：

（1）根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据；

（2）配合重庆高新区生态环境局、环境保护管理部门开展污染源监督监测

与事故隐患检查等工作，定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

（3）建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况；

（4）建立完善的污染源及物料流失档案；

（5）制定切实可行的计划，对装置全面实施生产全过程控制，重点抓好从源头削减污染源工作，实现清洁生产。

9.2.2 排污口规范

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）要求，规范排污口，具体内容如下。

（1）废气

拟建项目新建废气排气筒应按相关要求，具体内容如下：

①排气筒应修建采样平台，设置监测采样口，采样口设置符合《污染源技术规范》要求；采样口设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

（2）废水

拟建项目新增废水排污口为矩形，水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上，符合排污口设置规范。

（3）设置标志牌要求

拟建项目新建废气排气口和废水排放口应满足排污口标志牌设置要求。其中排放一般污染物排污口（源）应设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口已设置警告式标志牌。应注意的是规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

9.2.3 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品

制剂制造业》（HJ 1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），正常情况下，拟建项目废气监测点位、监测指标及最低监测频次见表 9.2-1。

表 9.2-1 拟建项目监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

分类	采样点位置	监测项目	频率	备注
废气	DA001 排气筒（QC 实验室废气排气筒）	废气量、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	非正常情况均另外加测
		废气量、HCl、硫酸雾、TVOC	1 次/年	
	DA002 排气筒（动物房废气排气筒）	废气量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	
	DA003 排气筒（燃气锅炉排气筒）	废气量、NO _x	1 次/月	
		废气量、SO ₂ 、颗粒物	1 次/年	
	DA004 排气筒（污水处理站臭气排气筒）	废气量、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	
	食堂烟气排气筒	废气量、油烟、非甲烷总烃	1 次/年	
厂界无组织排放废气	HCl、硫酸雾、非甲烷总烃	1 次/半年		
废水	废水总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测	
		BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、硫酸盐、氯化物、LAS	1 次/季度	
		TOC、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）**	1 次/半年	
	雨水排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	1 次/月*	
噪声	各厂界（东、南、西、北）	等效 A 声级	1 次/季度	
地下水	厂区地下水环境影响跟踪监测井、场地上游背景值监控井、场地下游污染扩散监控井各一个，共计 3 个监控井	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐	1 次/年	
土壤	污水处理站高浓废水收集池附近	1 个表层土壤监测点	pH、石油烃	1 次/年
		1 个深层土壤监测点		
		1 个表层土壤监测点		
固废	危废贮存库	菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物等	连续	分类统计
*备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。				
**备注：当重庆相关环境监测机构具备监测能力时，应对废水中急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）因子进行监测				

建设单位应严格落实本评价提出的环境管理要求和自行监测计划，定期开展污染源和环境监测，发现问题及时采取措施。

9.2.4 监测方法和监测单位

根据拟建项目的环境保护工作实际情况，项目在生产过程中主要的环境问题

是其生产废水、废气、废渣及噪声的治理。建设单位应结合生产车间的日常运行管理，废气、废水、噪声等污染源监测工作，可委托有资质的环境监测机构承担。环境监测方法，按国家颁布的现行环境监测及污染源监测技术规范内容执行。委托外单位对企业污染源进行监测应主动承担相应的监测费。

9.3 污染源排放清单

9.3.1 项目组成

拟建项目主要组成部分见表 2.4-1。

9.3.2 主要原辅材料组分

拟建项目主要原辅材料规格及消耗量具体见表 2.6-1~表 2.6-4。

9.3.3 主要环境保护措施

拟建项目主要环保措施及风险防范措施见下表。

表 9.3.3-1 拟建项目主要环保措施

序号	项目名称	治理措施
1	DA001 排气筒(QC 实验室废气排气筒)	QC 实验室废气经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放，排放高度 20m，总风量设计为 14000m ³ /h
	DA002 排气筒(动物房废气排气筒)	动物房废气经空调系统抽排风收集后通过“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放，排放高度 15m，风量设计为 4000m ³ /h
	DA003 排气筒(燃气锅炉排气筒)	锅炉采用低氮燃烧，天然气燃烧废气合并后通过 1 排气筒排放，排放高度 18m，总风量设计为 18395m ³ /h
	DA004 排气筒(污水处理站臭气排气筒)	厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 1 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 8000m ³ /h
	食堂烟气排气筒	食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 12000m ³ /h
2	生产废水	拟建项目含活性物质的生产废水经高压蒸汽灭活后，与其他生产废水一并经厂区新建的处理能力为 750m ³ /d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O(缺氧/接触氧化)+混凝沉淀+消毒”工艺，处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入白含污水处理厂深度处理；
	生活污水	拟建项目生活污水(含食堂废水)经厂区新建的处理能力为 100m ³ /d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入白含污水处理厂深度处理
	初期雨水、事故废水	厂区新建 1 个有效容积为 1000m ³ 的事故应急池，设置雨污切换阀，泵送污水处理站

3	地下水污染防治	分区防治	厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。
4	噪声治理	机械设备与动力设备	隔声、消声、减振、吸声等
5	固体废物	危废贮存库	项目新建1座建筑面积100m ² 危险废物贮存库，按要求设置“六防”措施、环形沟和收集井等，危废分类收集后，定期交有资质单位处置
		一般工业固废间	厂区新建1座建筑面积50m ² 一般工业固废贮存库，位于厂区危废贮存库旁，按要求采取“三防”措施（防渗漏、防雨淋、防扬尘）
6	环境风险	风险防范措施	厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。设置有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统；设置危险源标识、危险化学品标识、禁火标识、可燃气体物料走向等。厂区新建有效容积为1000m ³ 的事故应急池及雨污切换阀；厂区配备一定数量的应急设施及物资。制订事故应急救援预案并定期进行演练

9.3.4 污染源排放清单

拟建项目污染源排放清单见表 9.3.4-1 至 9.3.4-2。

表 9.3.4-1 废气污染物排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		项目排放总量 t/a
				浓度限值 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
DA001 排气筒（QC实验室废气排气筒）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	HCl	H=20 Φ=0.6 温度：常温	30	/	0.0002
		非甲烷总烃		60	/	0.0134
		TVOC		100	/	0.0222
	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	硫酸雾		45	15	0.0016
DA002 排气筒（动物房废气排气筒）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	NH ₃	H=15 Φ=0.35 温度：常温	/	4.9kg/h	0.015
		H ₂ S		/	0.33kg/h	0.004
		臭气浓度		/	2000（无量纲）	/
DA003 排气筒（燃气锅炉排气筒）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/685-2016）及第1号修改单	SO ₂	H=8 Φ=0.9 温度： 850℃	50	/	1.89
		颗粒物		20	/	2.27
		NO _x		30	/	3.87
		烟气黑度		林格曼I级	/	/
DA004 排气筒（污水处理站臭气排气筒）	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	NH ₃	H=15 Φ=0.5 温度：常温	5	/	/
		H ₂ S		20	/	/
		非甲烷总烃		60	/	/
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	臭气浓度		/	2000（无量纲）	/
食堂烟气排气筒	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）	油烟	H=20 Φ=0.7 温度：常温	1	/	0.014
		非甲烷总烃		10	/	0.059
厂界	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	非甲烷总烃	/	4.0	/	/
		硫酸雾	/	1.2	/	/

	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)	HCl	/	0.2	/	/
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	臭气浓度	/	20 (无量纲)	/	/

表 9.3.4-2 污染源排放清单（废水）

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)		排放总量 (t/a)	
			厂区总排口	白含污水处理厂排口	厂区总排口	白含污水处理厂排口
生产废水	厂区生产废水、生活污水分别经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(NH ₃ -N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准,TOC需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2标准)后排入白含污水处理厂深度处理;	pH	6-9	6~9	/	/
		COD	500	30	38.4162	4.6029
		BOD ₅	300	6	12.1433	0.9206
		SS	400	10	9.2526	1.5343
		NH ₃ -N	45	1.5	1.4607	0.2301
		TN	70	15	2.3811	2.3015
		TP	70	0.3	0.5121	0.0460
		硫酸盐	600	/	5.3866	5.3866
		氯化物	800	/	3.4174	3.4174
		LAS	20	0.5	0.2365	0.0767
生活污水	白含污水处理厂处理后的尾水COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	TOC	30	/	0.4101	0.4101
		急性毒性	0.07	/	/	/
		pH	6~9	6~9	/	/
		COD	500	30	14.4212	0.8653
		BOD ₅	300	6	8.6527	0.1731
		SS	400	10	7.2106	0.2884
		NH ₃ -N	45	1.5	1.4421	0.0433
		TN	70	15	1.7305	0.4326
动植物油		TP	8	0.3	0.1442	0.0087
		动植物油	100	1	0.8653	0.0288

表 9.3.4-3 拟建项目噪声污染物排放清单

排放标准及标准号			最大允许排放值	
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	其余厂界	65	55
	4类	北厂界	70	55

表 9.3.4-4 拟建项目固废污染物排放清单

固体废物名称	危险废物类别	产生量 (t/a)	处置方式	数量 (t/a)	占总量 (%)		
菌渣及滤渣	HW02 医药废物	16.41	除废活性炭、沾染化学品的废包装物外,其他危险废物均需高压灭菌预处理后,再分类收集,送有危废处理资质的单位	16.41	100		
废层析填料		0.12		0.12	100		
废过滤膜包		1.5		1.5	100		
不合格品		0.01		0.01	100		
QC 实验室固体废物	HW49 其他废物	3		除废活性炭、沾染化学品的废包装物外,其他危险废物均需高压灭菌预处理后,再分类收集,送有危废处理资质的单位	3	100	
生产耗材		4.1			4.1	100	
过滤吸附介质		1			1	100	
沾染化学品的废包装物		1.5			1.5	100	
废活性炭		2			2	100	
动物尸体	HW01 医疗废物	0.24			污泥消毒后运至填埋场卫生填埋	0.24	100
废垫料及粪便		1				1	100
污水处理站污泥	一般工业固废	5				5	100

纯水制备废过滤介质		1	定期收集后交由厂家进行回收	1	100
未沾染化学品的废包装物		5	外卖回收单位处置	5	100
无毒区废过滤器		3		3	100
生活垃圾	/	64.09	由环卫部门统一处置	64.09	100
餐厨垃圾	/	25.64	交有资质的单位统一收运、处理	25.64	100

9.4 环境信息公开及人员培训

9.4.1 信息公开

建设单位须按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，对单位的基础信息、排污信息、防治污染设施的建设、运行情况和建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可等信息进行公开。

企业公开信息表详见表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 企业环境信息公开信息表

序号	项目	内容
1	项目名称	亦度疫苗产业化基地（一期）工程
2	项目地点	重庆高新区石板镇芳驿路8号(重庆高新区生命科技园A区Aa23-1-1/07地块)
3	单位名称	重庆亦度生物技术有限公司
4	法定代表人	武志昂
5	联系方式	/
6	公司通讯地址	重庆市九龙坡区兴谷路39号5幢2-4号
7	项目情况	购置生物反应器、离心机、超滤系统、蛋白层析系统、无菌隔离器、预充针灌装机、灯检机、装盒机、液相色谱、生物安全柜等主要设备，新建2条多糖发酵生产线、1条蛋白生产线、2条结合物生产线、1条预充针灌装联动线和后包装生产线，项目建成后达到年产20价肺炎球菌多糖结合疫苗1024万支的生产能力
8	环保措施	<p>(1) 废气</p> <p>①工艺废气 拟建项目在具有隔离作用的称量罩或独立的房间内称取、分装各种配方的物料，产生微量的粉尘废气经隔离器处理后，经洁净区空调系统排放。 拟建项目发酵废气经设备自带的高效过滤器（孔径 0.1 μm）过滤后排出，经洁净区空调系统排放。</p> <p>②动物房废气 动物房实验动物会产生臭气污染物，来自质检动物的粪便及质检动物本身的臭气等，主要成分为氨、硫化氢等。臭气经“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由1根排气筒排放，排放高度15m，风量设计为4000m³/h。</p> <p>③QC实验室废气 拟建项目QC实验室废气主要为理化分析测试过程中有机溶剂挥发产生少量分析测试废气，主要污染物为TVOC、非甲烷总烃（主要成分包括甲醇、乙醇、乙腈、乙酸、异丙醇、甲酸）、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度等和生物活性测试过程中产生少量生物气溶胶。QC实验室分析测试废气采用通风橱或万向集气罩收集经新建的“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后通过1根排气筒排放，排放高度20m，总风量设计为14000m³/h。 QC实验室生物活性测试过程中，细胞培养将产生少量生物气溶胶，经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后，接入车间排风系统屋顶排放。</p> <p>④燃气锅炉烟气 拟建项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉的天然气燃烧尾气经1根18m高</p>

序号	项目	内容
		<p>排气筒排放。</p> <p>⑤污水处理站臭气及危废贮存库臭气 厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过1排气筒排放，排放高度15m，总风量设计为8000m³/h。</p> <p>⑥食堂油烟 食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度20m，总风量设计为12000m³/h。</p> <p>(2) 废水 拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。拟建项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，设置有生活污水系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统5个排水系统。</p> <p>活性废水包括白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水、动物房及 QC 实验室含菌区废水，需经高温灭菌预处理后，与高浓废水（包括各生产线产生的工艺废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水、动物房及 QC 实验室不含菌区废水等）一并经厂区新建的处理能力为750m³/d的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺；低浓废水包括纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，由于污染物浓度低，通过管网进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。处理后的废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，TOC需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准）后排入白含污水处理厂深度处理。生活污水经厂区新建的处理能力为100m³/d生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理。白含污水处理厂处理后的尾水COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，外排梁滩河，不会影响梁滩河水域功能，环境影响可接受。</p> <p>(3) 噪声 拟建项目噪声主要来自于空调机组、离心机、风机、空压机、冷却塔、泵类设施，噪声值在80~100dB（A）之间。设备选型时尽量选用低噪声设备，同时对部分设备采取减振、隔震、设消声器等降噪措施。根据预测，本项目在采取一系列的减振、消声和吸声等噪声防治措施后，项目建成后厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周边环境的影响可接受。</p> <p>(4) 固体废物 固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。危险废物主要包括菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器。</p> <p>拟建项目菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、动物尸体、废垫料及粪便，需高压灭菌预处理后，分类暂存在厂区新建的1座建筑面积100m²危险废物贮存库内，定期送有危废处理资质的单位。危废贮存库按要求设置“六防”措施，设有环形沟和收集井，设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。</p> <p>综上，本项目固体废物采取上述措施分类妥善处置后，符合环保要求，对外环境影响可接受。</p> <p>(5) 地下水</p>

序号	项目	内容
		<p>厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。</p> <p>其中危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。污水、物料输送管道采用“可视化”，除绿化地带以外的地面均进行硬化。在落实本评价提出的地下水环境污染防控措施后，拟建项目地下水环境影响可接受。</p> <p>（6）土壤</p> <p>土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗等。拟建项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防腐防渗措施，生产废水和液体物料输送管道可视化，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染；保证各废气处理措施运行良好，可有效降低有机废气对环境的排放，同时加强绿化，降低大气沉降对土壤的影响；设置事故废水拦截设施（综合车间、危化品库和危废贮存库设置地沟和收集井，厂区设置事故池），防止地面漫流造成土壤环境污染。</p> <p>拟建项目土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗等，经预测，项目正常工况排入大气环境的颗粒物沉降对土壤影响较小。项目通过采取废气治理、生产废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、厂区设置事故池和事故水收集系统等措施后，对区域土壤环境质量影响较小。</p> <p>（7）环境风险</p> <p>根据《危险化学品目录》（2015 年版），拟建项目涉及的危险化学品主要有：37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等，其中 37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、磷酸、三氯化铝、硼氢化钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有临界量的重点关注的危险物质。</p> <p>拟建项目涉及的化学品种类较多，但储存量小，环境风险潜势为 I 级，仅进行简单分析，本评价重点进行生物安全性评价。</p> <p>综上，本项目建成后，潜存火灾、爆炸、泄漏中毒等风险，项目在生产工艺过程、设备、选材、生产管理等方面充分考虑其环境风险，针对潜存风险制定较为周全的环境风险防范措施，并且在投产前制定突发环境事件应急预案。在采取严格的安全防护和风险防范措施后，建设项目可能出现的风险概率将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境可以接受。</p>

9.4.2 人员培训

从事企业环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

9.5 环境保护竣工验收内容及要求

9.5.1 竣工验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律、法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定

等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

9.5.2 竣工验收内容

拟建项目环保设施验收内容及要求见表 10.5.2-1。

表 9.5.2-1 拟建项目环保设施验收内容及要求一览表

序号	污染源	验收点	控制污染物	验收内容	验收要求
一	废气				
1	QC 实验室 废气排气 筒	DA001 排气筒	HCl 非甲烷总烃 TVOC 硫酸雾	经通风橱或万向集气罩收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放，排放高度 20m，总风量设计为 14000m ³ /h	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） HCl≤30mg/m ³ ；非甲烷总烃≤60mg/m ³ ；TVOC≤100 mg/m ³ 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016） 硫酸雾≤45 mg/m ³ 、硫酸雾≤15kg/h
2	动物房废 气排气筒	DA002 排气筒	NH ₃ H ₂ S 臭气浓度	经空调系统抽排风收集后通过“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 1 根排气筒排放，排放高度 15m，风量设计为 4000m ³ /h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 硫化氢≤0.33kg/h；氨≤4.9 kg/h； 臭气浓度≤2000（无量纲）
3	燃气锅炉 排气筒	DA003 排气筒	SO ₂ 颗粒物 NO _x 烟气黑度	采用低氮燃烧，天然气燃烧废气合并后通过 1 排气筒排放，排放高度 18m，总风量设计为 18395m ³ /h	《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/685-2016）及第 1 号修改单：SO ₂ ≤50mg/m ³ ；颗粒物≤20mg/m ³ ；NO _x ≤30mg/m ³ ；烟气黑度：林格曼 I 级
4	污水处理 站臭气排 气筒	DA004 排气筒	NH ₃ H ₂ S NMHC 臭气浓度	厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 1 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 8000m ³ /h	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 硫化氢≤20mg/m ³ ；氨≤5mg/m ³ ；非甲烷总烃≤ 60mg/m ³ 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 臭气浓度≤2000（无量纲）
5	食堂油烟 排气筒	/	油烟 非甲烷总烃	食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 12000m ³ /h	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018） 油烟≤1mg/m ³ ；非甲烷总烃≤10mg/m ³
6	无组织 排放	厂界	非甲烷总烃 硫酸雾	加强管理	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）：非 甲烷总烃≤4mg/m ³ ；硫酸雾≤1.2mg/m ³

			HCl		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）： HCl≤0.2mg/m ³
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 臭气浓度≤20（无量纲）
二	废水				
1	生产废水	污水处理站 废水进、出口	pH、COD、 BOD ₅ 、SS 氨氮、TN TP、硫酸盐 氯化物、LAS TOC、急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当 量)	拟建项目含活性物质的生产废水经高压蒸汽灭活后，与其他生产废水一并经厂区新建的处理能力为 750m ³ /d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理	厂区排放口执行的标准值 pH：6~9；COD≤500mg/L；BOD ₅ ≤300mg/L； SS≤400mg/L；NH ₃ -N≤45mg/L；TN≤70mg/L； TP≤8mg/L；硫酸盐≤600mg/L； 氯化物≤800mg/L；LAS≤20mg/L； TOC≤30mg/L；急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）≤0.07；
2	生活污水	生化池出口	pH、COD、BOD ₅ 、 SS、氨氮、TN、 TP、动植物油	拟建项目生活污水（含食堂废水）经厂区新建的处理能力为 100m ³ /d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理	pH：6~9；COD≤500mg/L；BOD ₅ ≤300mg/L； SS≤400mg/L；NH ₃ -N≤45mg/L；TN≤70mg/L； TP≤8mg/L；动植物油≤100mg/L
三	固体废物				
1	综合车间、 质检车间、 动物房、废 气处理系 统、废水处 理站等	危险暂存间	危险废物	除废活性炭、沾染化学品的废包装物外，菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、动物尸体、废垫料及粪便均需高压灭菌预处理后，再分类收集，采用专用容器包装，在厂内危废贮存库暂存，交有资质单位统一处理；危废处置协议及记录	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）
四	噪声				

1	生产车间、动力中心	厂界	噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等，厂界达标	北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准 昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）； 其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）
五	土壤和地下水				
1	综合车间、质检车间的试剂间、污水处理站、危废贮存库、危化品库及事故池等			厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗；污水、物料输送管道采用“可视化”，排水管道采用防腐蚀、防渗材料；除绿化地带以外的地面均进行硬化。设置地下水跟踪监测井、制定地下水跟踪监测计划和应急响应预案、建立地下水环境影响跟踪监测制度；设置土壤跟踪监测点位	《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）、 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

*备注：当重庆相关环境监测机构具备监测能力时，应对废水中急性毒性（HgCl₂ 毒性当量）因子进行监测。

表 9.5.2-2 环境风险防范措施验收内容及要求一览表

序号	措施名称	措施内容及要求
1	综合车间	①地面进行防腐防渗措施，车间外设置收集池，并且于事故池连通； ②设置有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。
	化学品库	①地面进行防腐防渗措施，库房外设置收集池，并且于事故池连通；②设置有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。
	质检车间 试剂间	①地面进行防腐防渗措施，库房外设置收集池，并且于事故池连通；②设置有毒有害、可燃气体检测报警探头并接入控制系统。
	危废贮存库	①设置“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施，设置地沟和收集井。 ②设置废气收集系统，废气集中收集经“碱液喷淋+活性炭吸附”吸附处理后经 15m 高排气筒排放。 ③设置 1 个有毒、可燃气体报警器。
2	分区 防渗措施	厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、化学品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。
3	事故废水收集措施	厂区新建有效容积为 1000m ³ 的事故应急池及雨污切换阀，当出现事故排放时将废水切换至事故水池暂存，后续根据事故废水水质情况将废水分批泵送至厂内污水处理设施处理达标后排放。
4	应急设施和物资	设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具、砂土、吸油毡等应急设施及物资； 厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。 应急电源：设置双回路电源及备用电源，保证正常生产和事故应急。
5	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生，建立事故档案。
6	应急预案	制订事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，建立三级响应应急联动体系；公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

重庆亦度生物技术有限公司拟选址在重庆高新区石板镇芳驿路 8 号投资建设“亦度疫苗产业化基地（一期）工程”，总建筑面积为 58867.99m²，主要建设内容包括购置生物反应器、离心机、超滤系统、蛋白层析系统、无菌隔离器、预充针灌装机、灯检机、装盒机、液相色谱、生物安全柜等主要设备，新建 2 条多糖发酵生产线、1 条蛋白生产线、2 条结合物生产线、1 条预充针灌装联动线和后包装生产线，项目建成后达到年产 20 价肺炎球菌多糖结合疫苗 1024 万支的生产能力。本次评价不包含研发中心相关内容，且项目实验过程及质量检测过程中不涉及 P3、P4 生物安全实验、转基因实验。

项目总投资 45000 万元，其中环保投资 630 万元，占总投资的 1.40%；劳动定员 439 人；实行四班三运转，每班 8 小时，年生产 292 天。

10.1.2 产业政策和规划符合性分析

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的决定，拟建项目属于 C27 医药制造业-2762 基因工程药物和疫苗制造中的疫苗制造项目，属于指导目录中“鼓励类”项目；并且项目于 2024 年 5 月取得了重庆市企业投资项目备案证（项目代码：2405-500356-04-01-521857），因此，拟建项目的建设符合国家产业政策要求。

（2）规划符合性

拟建项目在重庆高新区生命科技园 A 区内建设，符合区域发展规划和园区环境准入条件，符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求。

10.1.3 环境质量现状

大气环境质量：根据 2022 年《重庆市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。根据环评现状监测和引用的环境质量监测资料，项目所在地各监测点的非甲烷总烃小时平均浓度满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）要求。

地表水环境质量：评价范围内白含污水处理厂排放口下游 500m 处监测断面中水温、pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂各项监测指标 Si 值均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要求。

声环境质量：项目北厂界昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其余厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

地下水环境质量：评价区域内各监测点位地下水的钾、钠、钙、镁等八大离子含量均在正常范围内，确定该调查区地下水类型为碳酸岩溶水；评价区域内各监测点位以及厂区监控井地下水的各项监测指标的 Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。

土壤环境质量：拟建项目评价范围用地性质属于建设用地，根据土壤环境质量现状监测结果可见，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），占地范围外 G3 监测点各项监测指标均能达到第一类用地筛选值标准，其他监测点各项监测指标均能达到第二类用地筛选值标准。

10.1.4 环境概况及环境保护目标调查

拟建项目位于重庆高新区生命科技园 A 区，根据现场调查、勘察结果，项目所在地东侧为芳驿路以及交通设施用地、规划的工业用地，北面为高盛大道，南面为锦川路及规划的工业用地，西面隔园区道路为非凡（重庆）生物制药有限责任公司。

拟建项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园等环境敏感区，也未发现珍稀动植物。主要的环境保护目标有重庆白市驿城市花卉市级森林自然公园、贝迪颐园地热温泉、永久基本农田、集中居住小区、村镇以及零散居民等。

10.1.5 污染防治措施及污染物排放情况

（1）废气

拟建项目废气主要包括生产线产生的工艺废气、动物房废气、QC 实验室分析检测过程产生的废气、燃气锅炉烟气、污水处理站臭气、危废贮存库臭气以及食堂油烟等。

①工艺废气

拟建项目在具有隔离作用的称量罩或独立的房间内称取、分装各种配方的物料，产生微量的粉尘废气经隔离器处理后，经洁净区空调系统排放。

拟建项目发酵废气经设备自带的高效过滤器（孔径 $0.1\ \mu\text{m}$ ）过滤后，经洁净区空调系统排放。

②②QC 实验室废气

拟建项目 QC 实验室废气主要为理化分析测试过程中有机溶剂挥发产生少量分析测试废气，主要污染物为 TVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾等和生物活性测试过程中产生少量生物气溶胶。QC 实验室分析测试废气采用通风橱或万向集气罩收集经新建的“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后通过 DA001 排气筒排放，排放高度 20m，总风量设计为 $14000\text{m}^3/\text{h}$ 。QC 实验室生物气溶胶，经生物安全柜自带的除菌过滤器处理后，经洁净区空调系统排放。

③动物房废气

动物房实验动物会产生臭气污染物，来自质检动物的粪便及质检动物本身的臭气等，主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度等。臭气经“HEPA 过滤器+活性炭吸附”处理后由 DA002 排气筒排放，排放高度 15m，风量设计为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

④燃气锅炉烟气

拟建项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉的天然气燃烧尾气经 DA003 排气筒排放，排放高度 18m。

⑤污水处理站臭气及危废贮存库臭气

厂区新建的污水处理站的收集池、调节池、污泥储存池等加盖后，臭气与危废贮存库抽排气一并收集至“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 DA004 排气筒排放，排放高度 15m，总风量设计为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。

⑥食堂油烟

食堂油烟经油烟净化器处理后，引至楼顶高空排放，排放高度 20m，总风量设计为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据预测，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式计算结果，各污染源污染物浓度贡献值最大浓度占标率 P_{max} 为 1.69%，属于 $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ ，因此，本次大气环境影响评价等级为二

级，故不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，且无需采用导则推荐的进一步预测模型进行计算大气环境保护距离。因此，拟建项目不设大气环境保护距离。

综上所述，拟建项目建成实施后不会改变区域环境功能区划，对区域大气环境影响可接受。

（2）废水

拟建项目废水主要为生产线产生的工艺废水、动物房废水、QC 实验室废水、生产设备清洗废水、纯化水系统排水、注射用水系统排水、蒸汽冷凝水、锅炉软水制备排污、循环冷却水系统排水、地坪清洗水、碱液喷淋塔废水、洗衣废水和生活污水。拟建项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”，设置有生活污水系统、活性废水系统、高浓废水系统、低浓废水系统、雨水系统 5 个排水系统。

活性废水包括白喉 CRM197 蛋白生产线、肺炎链球菌多糖生产线的设备清洗废水、动物房及 QC 实验室含菌区废水，需经高温灭菌预处理后，与高浓废水（包括各生产线产生的工艺废水，多糖-蛋白结合物生产线、铝佐剂生产线以及疫苗生产线的设备清洗废水，地坪清洗水，碱液喷淋塔废水，洗衣废水，直接接触的蒸汽冷凝水、动物房及 QC 实验室不含菌区废水等）一并经厂区新建的处理能力为 750m³/d 的污水处理站处理，采用“调节+气浮+水解酸化+ABR+两级 A/O（缺氧/接触氧化）+混凝沉淀+消毒”工艺；低浓废水包括纯化水系统排水、注射用水系统排水、锅炉排污、锅炉软水制备排污，由于污染物浓度低，通过管网进入污水处理站后端消毒池经在线监控达标后经厂区污水总排口排放。处理后的废水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（NH₃-N、TN、TP、硫酸盐、氯化物需达满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，TOC 需达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准）后排入白含污水处理厂深度处理。生活污水经厂区新建的处理能力为 100m³/d 生化池处理，食堂废水经隔油预处理后再进入生化池处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入白含污水处理厂深度处理。

白含污水处理厂处理后的尾水 COD、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他污染因子处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，外排梁滩河，不会影响梁滩

河水域功能，环境影响可接受。

（3）噪声

拟建项目噪声主要来自于空调机组、离心机、风机、空压机、冷却塔、泵类设施，噪声值在 80~100dB（A）之间。设备选型时尽量选用低噪声设备，同时对部分设备采取减振、隔震、设消声器等降噪措施。根据预测，本项目在采取一系列的减振、消声和吸声等噪声防治措施后，项目建成后北厂界昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其余厂界昼、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周边环境的影响可接受。

（4）固体废物

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。拟建项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾、餐厨垃圾。危险废物主要包括菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、废活性炭、动物尸体、废垫料及粪便和沾染化学品的废包装物。一般工业固废主要包括污水处理站污泥、纯水制备废过滤介质、未沾染化学品的废包装物、无毒区废过滤器。

拟建项目菌渣及滤渣、层析填料、废过滤膜包、QC 实验室固体废物、生产耗材、不合格品、过滤吸附介质、动物尸体、废垫料及粪便，需高压灭菌预处理后，分类暂存在厂区新建的 1 座建筑面积 100m² 危险废物贮存库内，定期送有危废处理资质的单位。危废贮存库按要求设置“六防”措施，设有环形沟和收集井，设置警示标志，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

同时，本项目危险废物在装卸、运输、堆放过程中，应严格进行固体废物包装的检查，在运出危险废物临时暂存间时其包装应是完好和密封的，避免有害废物的泄漏等产生二次污染。另外，在危险废物转移过程中，要严格执行“五联单”制度。

综上，本项目固体废物采取上述措施分类妥善处置后，符合环保要求，对外环境影响可接受。

（5）地下水

厂区按照分区防渗处理，其中综合车间的生产区、危化品库、危废贮存库、事故池、污水处理站等均进行重点防渗；综合车间的辅助区域、质检车间、动物房、一般固废贮存库进行一般防渗；办公楼、综合楼进行简单防渗。

其中危废贮存库防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；其他重点防渗区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

污水、物料输送管道采用“可视化”，除绿化地带以外的地面均进行硬化。

根据预测结果，废水一旦泄漏进入地下水系统，将会对局部地下水造成污染。为了更好地控制对地下水的影响，厂区设置地下水跟踪监测井，本工程建成后制定地下水跟踪监测计划和应急响应预案、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施控制污染源、切断污染途径。

在落实本评价提出的地下水环境污染防控措施后，拟建项目地下水环境影响可接受。

（6）土壤

土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗等。拟建项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防腐防渗措施，生产废水和液体物料输送管道可视化，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染；保证各废气处理措施运行良好，可有效降低有机废气对环境的排放，同时加强绿化，降低大气沉降对土壤的影响；设置事故废水拦截设施（综合车间、危化品库和危废贮存库设置地沟和收集井，厂区设置事故池），防止地面漫流造成土壤环境污染。

拟建项目土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗等，经预测，项目正常工况排入大气环境的颗粒物沉降对土壤影响较小。项目通过采取废气治理、生产废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、厂区设置事故池和事故水收集系统等措

施后，对区域土壤环境质量影响较小。

（7）环境风险

根据《危险化学品目录》（2015年版），拟建项目涉及的危险化学品主要有：37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、硼氢化钠、氢氧化钠、高碘酸钠、三氟乙酸、乙醇、磷酸、三氯化铝等，其中37%盐酸、硫酸、冰醋酸、硫酸铵、乙腈、甲醇、磷酸、三氯化铝、硼氢化钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中有临界量的重点关注的危险物质。

拟建项目涉及的化学品种类较多，但储存量小，环境风险潜势为I级，仅进行简单分析，本评价重点进行生物安全性评价。拟建项目所用白喉棒状杆菌、肺炎链球菌最高涉及第三类病原微生物，实验室的生物安全级别为BSL-2。因此，拟建项目按照二级生物安全防护实验室建设。项目发酵废气或其他含生物气溶胶的废气分别经设备自带或生物安全柜的高效过滤器处理后排放；项目含活性成分的废水经高温灭菌预处理后再排入污水处理站深度处理；项目含活性成分的固体废物经高温灭菌预处理后作为危险废物委托有资质的单位收集处置。企业在认真落实以上各项防范措施后，项目生物安全风险小。

综上，本项目建成后，潜存火灾、爆炸、泄漏中毒等风险，项目在生产工艺过程、设备、选材、生产管理等方面充分考虑其环境风险，针对潜存风险制定较为周全的环境风险防范措施，并且在投产前制定突发环境事件应急预案。在采取严格的安全防护和风险防范措施后，建设项目可能出现的风险概率将大大减小，能将事故的环境风险降到最低，环境可以接受。

10.1.6 总量控制建议指标

拟建项目建成后新增废气年排放量分别为二氧化硫 1.89 吨、氮氧化物 3.87 吨、挥发性有机物 0.0222 吨，新增废水年排放量分别为化学需氧量 4.6029 吨、氨氮 0.2301 吨。

10.1.7 公众参与说明结论

拟建项目位于重庆高新区石板镇芳驿路 8 号（重庆高新区生命科技园 A 区 Aa23-1-1/07 地块），园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与，本工程的建设符合经重庆市生态环境局组织审查通过的《关于重庆高新区生命科技园 A 区、B 区规划环境影响报告书审查意见的函》（渝高新环函[2023]35 号）的要求，根

据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关规定，建设单位可免于进行首次网络公示。因此，本次环境影响评价公众参与将第一次公示内容纳入第二次公开的内容一并公开，并不再进行张贴公告。

在本项目环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位通过重庆资讯网网站 <https://www.023086.com/news/show-2516.html> 进行了环评信息公示，并于2024年5月27日和5月31日在《重庆法治报》上两次刊登相关公示信息。

自从发布公示和登报以来，评价单位和建设单位均未收到项目所在地单位和个人有关项目情况的相关反馈意见。

10.1.8 环境经济损益分析

本项目环保措施效益与费用之比大于1，本项目的环保投资不仅产生了可以量化的经济效益，同时也具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，评价认为本项目环保投资是可行、合理和有价值的。

10.1.9 环境管理与监测计划

企业应配置环保机构、监测人员及监测设备。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，规整各排污口。

10.1.10 综合结论

综上所述，重庆亦度生物技术有限公司拟在重庆高新区石板镇芳驿路8号（重庆高新区生命科技园A区Aa23-1-1/07地块）内投资建设亦度疫苗产业化基地（一期）工程，项目建设符合国家产业政策，符合区域发展规划和园区环境准入条件，符合重庆市及规划区域“三线一单”生态环境分区管控要求。项目采用的工艺技术和设备符合清洁生产要求；所采用的污染防治措施技术经济可行，项目严格落实各项污染防治措施和环境风险防范措施后，排放的污染物对周围环境影响可接受，环境风险可控。因此，从环境保护角度分析，项目建设方案可行。

10.2 建议

（1）建议建设单位进一步推行环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作；

（2）建设单位应强化环境管理制度、环境监控和应急措施，加强日常巡检，强化环保、应急设施设备的日常维护工作。